

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů

Evaluation of Economic Efficiency of Investment Projects

Student: Bc. Jana Hegarová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Josef Kašík, Ph. D.

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra podnikohospodářská

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jana Hegarová**
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku
Specializace: 00 Ekonomika podniku
Téma: **Hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů**
Evaluation of Economic Efficiency of Investment Projects

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoreticko-metodologická východiska
 3. Aplikační část
 4. Návrhy a doporučení
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratek
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:


BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; FRANKLIN, A. *Principles of corporate finance*. 9th ed. Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2008. 976 s. ISBN 978-0-071-26675-8.
FOTR, J.; SOUČEK I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 356 s. ISBN 80-247-0939-2.
VALACH, J. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2006. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Josef Kašík, Ph.D.**

Datum zadání: 26.11.2010

Datum odevzdání: 29.04.2011


prof. Ing. Zdeněk Mikoláš, CSc.
vedoucí katedry




prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně příloh č. 9 - č. 12, vypracovala samostatně. Přílohy č. 1 – č. 8 mi byly poskytnuty společností Dalkia ČR.

V Ostravě dne 29. 4. 2011

.....

Obsah

1	ÚVOD	1
2	TEORETICKO-METODOLOGICKÁ VÝCHODISKA	2
2.1	ZÁKLADNÍ POJMY	2
2.1.1	Investiční projekty	2
2.1.1.1	Klasifikace investičních projektů	2
2.1.2	Pojetí investic	5
2.1.3	Ekonomická životnost investice	6
2.1.4	Ekonomická efektivnost investic	6
2.1.5	Hodnocení efektivnosti investic	7
2.2	ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ	8
2.2.1	Diskontní sazba	9
2.3	PENĚŽNÍ TOKY INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ	11
2.3.1	Metodika stanovení diskontovaného CASH-FLOW projektu	14
2.4	KRITÉRIA EFEKTIVNOSTI HODNOTÍCÍ INVESTIČNÍ PROJEKTY	17
2.4.1	Kritéria nerespektující časovou hodnotu peněz	17
2.4.2	Kritéria respektující časovou hodnotu peněz	17
2.4.2.1	Čistá současná hodnota (NPV) projektu	18
2.4.2.2	Průměrná hodnota NPV projektu	19
2.4.2.3	Vnitřní úroková míra (IRR) projektu	21
2.4.2.4	Diskontovaná doba návratnosti (DDN) projektu	23
2.4.2.5	Mezní hodnoty vycházející z bodu zvratu NPV	25
2.4.2.6	Index ziskovosti (IR)	27
2.4.2.7	Kritéria založená na metodě faktoru anuity	28
2.5	OBECNÉ ZÁSADY PŘI HODNOCENÍ INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ	29
2.5.1	Obecné zásady hodnocení projektů	29
2.6	PODNIKATELSKÉ RIZIKO A JEHO HODNOCENÍ	30
2.6.1	Postup při analýze rizik podnikatelského projektu	31
2.6.2	Metody stanovení rizika investičních projektů	32
2.6.2.1	Statistické metody	32
2.6.2.2	Deterministické metody	32
3	APLIKAČNÍ ČÁST	34
3.1	POPIS SPOLEČNOSTI DALKIA ČESKÁ REPUBLIKA, A. S.	34
3.1.1	Předmět podnikání	35
3.1.2	Integrovaný systém řízení	35
3.1.3	Struktura zaměstnanců	36
3.1.4	Investiční činnost	36
3.1.5	Majetek Dalkie ČR, a. s.	38
3.1.6	Hodnocení investičních projektů ve společnosti Dalkia ČR, a. s.	39
3.2	APLIKACE JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ EFEKTIVNOSTI PRO POSOUZENÍ VÝHODNOSTI INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ	41

3.2.1	Aplikace faktoru anuity pro stanovení jednotlivých kritérií efektivnosti a pro posouzení výhodnosti racionalizačního projektu	41
3.2.2	Aplikace faktoru anuity pro stanovení diskontované doby návratnosti a vnitřní úrokové míry s využitím tabulek faktorů anuit pro posouzení výhodnosti investičního projektu	45
3.2.3	Aplikace kritérií efektivnosti pro posouzení výhodnosti investičního projektu stanoveného ve stálých cenách.....	49
3.2.4	Aplikace kritérií efektivnosti pro posouzení výhodnosti investičního projektu stanoveného v reálných cenách	66
4	NÁVRHY A DOPORUČENÍ.....	86
5	ZÁVĚR	90
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	91
	SEZNAM ZKRATEK	93
	PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	95
	SEZNAM PŘÍLOH.....	96
	PŘÍLOHY	

1 Úvod

Cílem každého podniku je zabezpečit jeho prosperitu a rozvoj ve složitých podmínkách tržní ekonomiky. Toho lze dosáhnout především realizací rozvojových investičních projektů (podnikatelských záměrů), které představují jednak důležitý nástroj pro řízení rozvoje podniku a také potřebný podkladový materiál pro investory a banky k jejich zodpovědnému investičnímu rozhodování nutnému k poskytnutí potřebného kapitálu na jejich financování.

Hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů je důležitou činností pro úspěšné fungování a zabezpečení prosperity každé firmy. Jedná se o náročnou a zodpovědnou činnost, která významně ovlivňuje cenovou politiku firmy a její konkurenceschopnost v daném odvětví podnikání. Celková efektivnost investičních projektů je ovlivňována mnoha faktory, mezi které patří výše a struktura kapitálových zdrojů firmy, požadavky trhu v oblasti výrobků, cen a služeb, různá bezpečnostní a ekologická omezení, požadavky na technické a technologické inovace výroby a další. Realizované investiční projekty a jejich provozní efektivita totiž dlouhodobě ovlivňují finanční situaci podniku, jeho likviditu a rentabilitu. Chybná investiční rozhodnutí mohou vést v lepším případě ke zhoršení finanční situace firmy a v horším až k jejímu zániku. Proto by investiční politika každé firmy měla být zaměřena na výběr a realizaci jen takových investičních projektů, které zaručí maximalizaci tržní hodnoty firmy úměrné riziku podnikání. Hodnota každé firmy je však ovlivňována i ekonomickým prostředím, ve kterém firma působí, podmínkami uvnitř odvětví, v němž firma podniká a také konkrétními podmínkami, které existují uvnitř každé firmy.

Při rozhodování o investování (alokaci) kapitálu do jednoho nebo více investičních projektů musí proto vedení každé firmy přijat takovou investiční strategii, aby při působení rozumných rizik byl očekávaný výnos z vynaložených investičních prostředků do projektů vkládaných co možná nejvyšší. Také kvalitní informace o všech stránkách zamýšlené investice nutné pro odhad čistého výnosu, rizika projektu a faktoru času hrají klíčový význam při investičním rozhodování firmy.

Cílem diplomové práce je vyhodnotit ekonomickou efektivnost konkrétních investičních projektů podniku Dalkia ČR, a.s., který je řeší ve své každodenní praxi.

2 Teoreticko-metodologická východiska

2.1 Základní pojmy

Tato kapitola vymezuje základní pojmy vztahující se k hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů.

2.1.1 Investiční projekty

Investiční projekty představují významný nástroj pro řízení rozvoje podniku a také potřebný podkladový materiál pro potencionální investory k jejich přesvědčení o výhodnosti projektu a zodpovědnému investičnímu rozhodování nutnému k poskytnutí kapitálu na jeho financování (Fotr; Souček, 2005).

2.1.1.1 Klasifikace investičních projektů

Investiční projekty můžeme klasifikovat podle různých hledisek. Mezi základní hlediska třídění těchto projektů patří věcná náplň, míra závislosti projektů, vztah k rozvoji podniku, forma realizace, velikost projektů a charakter peněžních toků (Fotr; Souček, 2005).

Podle *věcné náplně* rozlišujeme projekty:

- **Zavedení nových výrobků (technologií)** - jedná se o projekty zaměřené na nové produkty a technologie, které jsou pro firmu nové, ale na trhu už existují. Investice do nových výrobních zařízení jsou obvykle součástí těchto projektů.
- **Výzkumu a vývoje nových výrobků a technologií** - jde o projekty, které patří obvykle k velmi rizikovým projektům s obtížným hodnocením.
- **Inovace informačních systémů (zavedení informačních technologií)** - u těchto projektů se obtížně hodnotí jejich ekonomická efektivnost vzhledem k obtížnosti kvantifikace jejich přínosů.

Podle *míry závislosti projektů* lze rozlišovat:

- **Vzájemně se vylučující projekty** - jedná se o projekty, jejichž současná realizace není možná. Patří zde např. projekty zaměřené na výrobu téhož výrobku, ale pomocí odlišných technologií, projekty využívající stejné

technologie lišící se však vstupní surovinou, projekty zaměřené na alternativní využití stejného zdroje (výrobní haly aj.).

- **Plně závislé projekty** - tvoří určitý soubor plnící zadané funkce či požadavky. Pokud by nedošlo k realizaci všech projektů daného souboru, nebylo by splnění zadaných požadavků možné. Patří zde např. určité dílčí projekty vzniklé dekompozicí určitého rozsáhlého projektu. U jednotlivých plně závislých projektů je vždy nutné hodnotit jejich celý soubor.
- **Ekonomicky závislé projekty** - u těchto projektů se může projevit substituční efekt. Zavedení některých nových výrobků, které jsou určeny pro stejný okruh zákazníků nebo plnících stejné nebo obdobné funkce, může vést k poklesu prodeje stávajících výrobků. Příkladem těchto projektů je zavedení nového typu automobilu, který může snížit prodej dosud vyráběných automobilů. Při hodnocení takovýchto projektů je nutné snížit jejich příjmové peněžní toky o pokles příjmů spojených s prodeji substituovaných produktů.
- **Komplementární projekty** - realizace těchto projektů podporuje některé další projekty. Příkladem může být výstavba zařízení na úpravu a recyklaci vody, která může pozitivně ovlivnit ekonomické efekty dalších projektů na vodě závislých. Tyto projekty musíme posuzovat včetně navazujících projektů.
- **Statisticky závislé projekty** - u těchto projektů platí, že růst (pokles) nákladů či výnosů jednoho projektu častěji provází růst (pokles) nákladů či výnosů druhého projektu (tzv. přímá závislost), nebo růst (pokles) nákladů či výnosů jednoho projektu doprovází častěji pokles (růst) nákladů či výnosů druhého projektu (tzv. nepřímá závislost). Jsou to projekty často zaměřené na produkty pro stejné okruhy zákazníků či trhy, projekty založené na zpracování stejných materiálových vstupů či projekty, které využívají stejných distribučních cest aj.

Dle *vztahu k rozvoji podniku* rozlišujeme projekty:

- **Rozvojové, zaměřené na expanzi** – patří zde např. projekty ke zvýšení objemu produkce, proniknutí na nové trhy, zavedení nových výrobků či služeb. Růst tržeb je obvykle přínosem těchto projektů.
- **Obnovy** – u těchto projektů může jít buď o obnovu (náhradu) výrobního zařízení díky jeho fyzickému stavu, kdy se toto zařízení nachází na konci své fyzické životnosti, nebo o obnovu před koncem této životnosti. Cílem prvního

případu je uchování podnikatelské činnosti, druhý případ směřuje obvykle k dosažení nákladové úspory. Typickým příkladem je např. výměna zastaralého zařízení, které je schopné dále fungovat, ale jeho provoz je spojen s velkými náklady převyšujícími stejný druh nákladů zařízení modernějšího.

- **Mandatorní (regulatorní)** – cílem těchto projektů nejsou ekonomické efekty, ale dosažení shody s existujícími zákony, předpisy a nařízeními. Tyto projekty se zaměřují na zvýšení bezpečnosti práce, zlepšení pracovního prostředí, ochranu životního prostředí, dosažení souladu s hygienickými normami apod.

Podle *formy realizace* rozlišujeme projekty realizované formou:

- **Investiční výstavby** – jedná se o projekty zaměřené na rozšíření výrobní kapacity, kapacity služeb, rozšíření kapacity obslužných, resp. podpůrných činností (vybudování výzkumných a vývojových laboratoří), zavedení nových výrobků a technologií. Realizují se v již *existujícím podniku* v úzké návaznosti na jeho aktivity nebo formou výstavby na *zelené louce*. Patří zde např. projekty vybudování nové jednotky samostatně vyčleněnou složkou mateřské organizace. Snadněji se hodnotí projekty výstavby na zelené louce vzhledem k jejich relativní izolovanosti.
- **Akvizice** – jedná se o projekty *koupě* již existující firmy, která doplňuje či rozšiřuje aktivity nabyvatele.

Dle hlediska *velikosti projektů* klasifikovaných obvykle na základě velikosti investičních nákladů, které jsou potřebné na realizaci projektů, rozlišujeme:

- **Velké projekty**
- **Projekty středního rozsahu**
- **Malé projekty**

Toto rozlišení je však relativní a je závislé na velikosti kapitálového rozpočtu firmy. Třídění projektů dle velikosti může být důležité pro určení dané úrovně řízení, která rozhoduje o přijetí nebo zamítnutí těchto projektů. Pravomoc rozhodovat o velkých projektech náleží obvykle vrcholové úrovni řízení, o projektech středního rozsahu rozhodují nižší jednotky, např. divize.

Z hlediska *charakteru peněžních toků* rozlišujeme projekty:

- **Se standardními (konvenčními) peněžními toky** – jsou to projekty se záporným peněžním tokem v období výstavby (investiční výdaje) a kladným peněžním tokem v období provozu (převažují příjmy nad výdaji). Během života projektu tedy dochází pouze k jedinému střídání znaménka jeho peněžního toku.
- **S nestandardními peněžními toky** – projekty střídají během svého života častěji znaménka peněžního toku.

2.1.2 Pojetí investic

V literatuře existují různé definice investic lišící se podle přijatých finančních nebo věcných hledisek.

Valach (2006, str. 16) ve své publikaci definuje investice jako „*obětování dnešní (jisté) hodnoty za účelem získání budoucí (zpravidla méně jisté) hodnoty.*“ Vědomě tak zmenšujeme svou okamžitou kupní sílu ve prospěch budoucích efektů.

Dle Grublové (2004, str. 250) jsou investice pojímány jako „*ty peněžní výdaje, u kterých se očekává jejich přeměna na budoucí peněžní příjmy za období zpravidla delší než jeden rok.*“

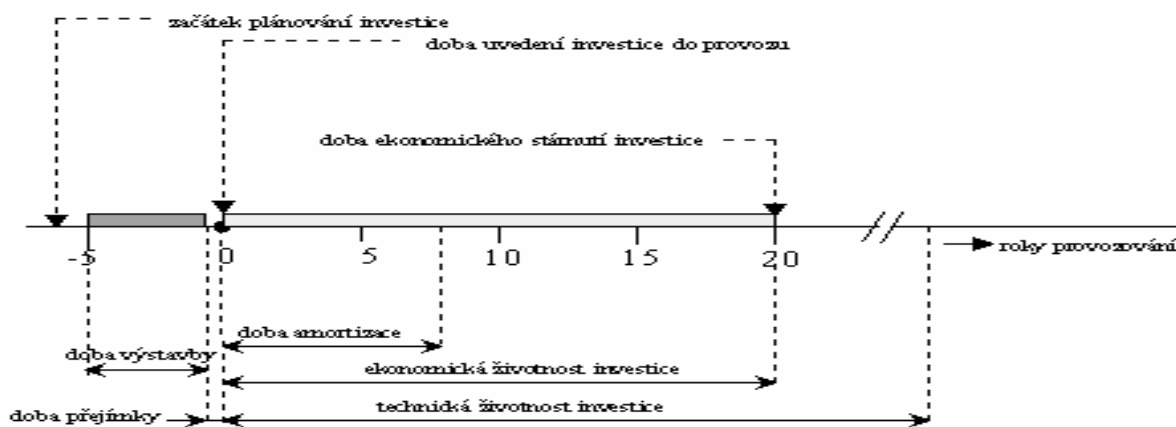
Požadavek na materiálové, provozní, energetické a finanční zdroje, na půdu, pracovní síly a také na služby poskytované při přípravě a v průběhu výstavby, při provozu a likvidaci investice představuje tzv. *nárok investice*. Kladný nebo záporný výsledek provozování investice pak představuje tzv. *účinek investice*. Ten se může projevovat jako *sociální účinek*, kdy jde např. o pokles či nárůst pracovních sil nebo o změnu pracovních podmínek, dále jako *ekonomický účinek* provozování dané investice, kterým je např. peněžní vyjádření změn objemu a struktury nákladů, výroby či jako *ekologický účinek*, kterým může být změna kvality životního prostředí.

2.1.3 Ekonomická životnost investice

Ekonomická životnost představuje dobu, po níž dokáže být zařízení v provozu z ekonomického hlediska (doba, za níž jsou náklady na údržbu a provoz investice ještě hospodárné). Ekonomická životnost je obvykle kratší než technická (fyzická) životnost investice, neboť technologická zařízení jsou často vyměňována mnohem dříve, než jsou neschopné provozu, což souvisí s rychlým vývojem novějších a efektivnějších zařízení.

Časové pojmy investice zachycuje následující obrázek.

Obr. 2.1 Časové pojmy investice



Zdroj: (Dahlsveen a kol., 2003) – upraveno

2.1.4 Ekonomická efektivnost investic

Dle Fialové (1991, str. 27) představuje efektivnost v nejobecnějším pojetí „vztah mezi efektem, poskytovaným zkoumaným systémem a náklady nutnými pro jeho dosažení“.

Efektivnost je účinnost prostředků vložených do nějaké činnosti hodnocená na základě užitečného výsledku této činnosti (Němec, 2002).

Nejčastěji zmiňovanou efektivností je efektivnost ekonomická. Tato efektivnost je základním kritériem hospodářské činnosti a je také nejvhodnějším prostředkem pro ekonomické rozhodování.

Ekonomická efektivnost představuje v hodnotovém vyjádření vztah mezi výsledným efektem systému (výstupem) a vynaloženými výrobní zdroji (vstupem).

Dle Jirešové (1983, str.38) se „*ekonomickou efektivností posuzovaného řešení rozumí stupeň dosažení příslušného ekonomického cíle tímto posuzovaným řešením. Za více či méně efektivní pokládáme tedy to, co více či méně přispívá k dosažení ekonomického cíle.*“

Počet zvolených kritérií efektivnosti bývá diskutovanou otázkou. Vzhledem k možnosti vyjádřit všechny ekonomické veličiny ve srovnatelných peněžních jednotkách a postihnout tak komplexně všechny aspekty posuzované varianty je doporučováno, aby si subjekt rozhodování zvolil *jediné* kritérium ekonomické efektivnosti, které nejlépe vyjadřuje jeho cíl, a podle něj si vybral optimální variantu (Fialová; Jelen, 1991).

Při posuzování ekonomické efektivnosti jednotlivých investic, resp. rozvoje výrobních systémů je možné za kritérium ekonomické efektivnosti pokládat maximum čistého důchodu společnosti (tj. zisku a daně z obrátu). Na zvyšování zisku má vliv snižování nákladů výroby. Součástí nákladů celkové výroby jsou materiálové náklady (na suroviny, polotovary, energii, odpisy atd.) a mzdové náklady. Každé zmenšení některé ze složek těchto nákladů, nevyvolávající zvýšení druhých složek, znamená zvýšení zisku a tedy zvýšení efektivnosti dané výroby.

2.1.5 Hodnocení efektivnosti investic

Hodnocení hospodářské efektivnosti investic je stěžejním problémem při rozhodování o rozvoji hospodářského systému. Všechna kritéria ekonomické efektivnosti můžeme podle způsobu zadání úlohy rozdělit na kritéria hledající maximum ekonomického efektu, která jsou obecně použitelná a na kritéria vybírající varianty s minimem nákladů používaná v případě, kdy výstup systému je předem stanoven (Fialová; Jelen, 1991).

V mnoha případech však ryze ekonomický pohled nevystačí a do rozhodování vstupují další různé aspekty mimoekonomické (sociální, ekologické, zdravotní atd.), které svou vahou mohou při rozhodování dominovat.

Dle Freiberga (1993, str. 125) je „*vyhodnocování investic vyhodnocováním peněžních toků cash-flow*“.

Při hodnocení investic počítáme s tzv. **provozním cash-flow**, tj. rozdílem mezi příjmy a výdaji, které souvisí s provozem investice. Finanční cash-flow je důležitý pro sledování solventnosti a zahrnuje také položky související s financováním investičního projektu. (Synek, 2007).

Při hodnocení investic je důležité *odúročení (diskontace)* budoucích efektů z investice k roku, kdy je investice uvedena do provozu. Současná hodnota budoucích přínosů je vyjádřena jejich **diskontovanou hodnotou**. Výše diskontní sazby musí odpovídat minimálně přijaté výnosnosti kapitálu vloženého do investičního projektu. Tuto minimální sazbu určuje trh s cennými papíry. Jedná se především o výnosy z nerizikových cenných papírů, např. státních dluhopisů, které se obecně považují za bezrizikové.

Čím vyšší je riziko spojené s realizací určitého investičního projektu, tím vyšší *výnosnost* bude požadována investorem. Požadovaná sazba výnosnosti (výše diskontní sazby) je pak složena z bezrizikové výnosnosti a rizikové přírážky. *Riziko investičního projektu* může být časového charakteru, kdy se jedná např. o rychlé zastarání technologického zařízení, dále rozlišujeme rizika věcná (provozní parametry zařízení jsou horší než očekávané), mikroekonomická, kdy např. realizace určité investice přinese menší zisk než očekávaný nebo makroekonomická, které představuje např. inflace (Valach, 2006).

Pro hodnocení efektivnosti investic je zapotřebí zvolit *vhodnou strukturu financování investic*. Vlastním zdrojem financování mohou být např. vklady společníků nebo vlastníků, nerozdělený zisk (tzv. samofinancování), odpisy, výnosy z prodeje a z likvidace zásob a hmotného majetku. Kromě vlastních zdrojů používá většina podniků zdroje cizí. Do těchto zdrojů patří např. investiční úvěr, obligace, dlouhodobé rezervy, splátkový prodej, leasing, rizikový kapitál nebo dotace ze státního či místního rozpočtu. Hlavní zdroj cizího kapitálu pro financování investic představují banky. Ty při jednání o úvěru vyžadují podrobný podnikatelský záměr i s rozpočtem.

2.2 Časová hodnota peněz

Časová hodnota peněz je vyjádřena *úrokovou mírou (diskontní sazbou)*. Při rozhodování o investování peněz porovnáváme výnos, který nám přinese uložený objem peněz v peněžním ústavu s výnosem, který nám přinese investování téhož objemu peněz do určitého investičního projektu. Přitom musíme vzít v úvahu fakt, že čím je vyšší míra rizika, tj. ztráty z investice, tím vyšší můžeme požadovat výnos z investice. Pokud chceme porovnávat různě vysoké náklady a výnosy z různých časových období, musíme je pomocí

složeného úrokování přepočíst do společného časového okamžiku (*referenčního bodu*). Obecně je tento bod shodný s *okamžikem hodnocení (uvedení investice do provozu)*, tedy se současností, a proto o něm hovoříme jako o současné hodnotě.

Základem takového vyhodnocení je diskontování (odúročení) budoucích příjmů a aktualizace (úročení) minulých výdajů k současnosti. Aktualizace minulých investičních výdajů k současnosti znamená, že uskutečněné výdaje v jednotlivých minulých obdobích se úročí za účelem respektování **nákladů kapitálu**, kterými jsou (Dahlsveen a kol., 2003):

- úroky z cizího kapitálu při financování investice úvěrem,
- ztráty ušlých příležitostí při financování investice vlastním kapitálem.

2.2.1 Diskontní sazba

Pojem diskontní sazba může mít různý význam. V bankovníctví má diskontní sazba význam základní úrokové míry, za kterou státní banka půjčuje peníze komerčním bankám. Diskontní sazbu státní banky lze tedy považovat za jeden z hlavních indikátorů ceny peněz.

V ekonomických analýzách efektivnosti investic má však pojem diskontní sazba poněkud odlišný význam. Zjednodušeně řečeno diskontní sazba představuje **požadovanou míru výnosnosti investice**. Hodnota diskontní sazby závisí na výnosnosti bezrizikových investic, na požadavcích investora na výnosnost projektu i na rizikovosti daného projektu. Tyto veličiny se liší v závislosti na druhu projektu, na časovém období či ekonomickém prostředí (Fotr; Souček, 2005).

Správné určení velikosti diskontní sazby bývá rozhodujícím předpokladem pro kvalitu výsledků ekonomických hodnocení efektivnosti investic.

Způsobů k určení diskontní sazby je celá řada. Jedním z nich je výpočet **metodou WACC** (Weighted Average Cost of Capital – **vážený průměr nákladů kapitálu**) podle vztahu (Fotr; Souček, 2005) :

$$d = WACC \quad (2.1)$$

$$WACC = r_D \times \frac{D}{C} \times (1 - \tau_c) + r_E \times \frac{E}{C} \quad (2.2)$$

$$r_E = r_f + r_r + r_M \quad (2.3)$$

kde:

D.....objem cizího kapitálu

E.....objem vlastního kapitálu

Cobjem celkového kapitálu

Tdaňová sazba

r_D ...výnosy cizího kapitálu (nákladové úroky)

r_E ...požadovaná výnosnost vlastního kapitálu

r_f ...výnosnost bezrizikových investic (státní dluhopisy, termínované
vklady reálných bank) – časová premie

r_r ...přirážka za riziko projektu, odvětví, apod. – riziková premie

r_M ...marže investora (někdy bývá začleněna již v přirážce za riziko)

Předešlé vzorce je možné vysvětlit následovně. Vedení podniku vytváří svou kapitálovou strukturu, tj. určitý mix financování investic z vlastního kapitálu a úvěrů. Ti, co poskytují vlastní kapitál (majitelé) i úvěr (peněžní ústavy), očekávají určitou míru výnosnosti svých investičních prostředků. Tato míra, která se v čase neustále mění, se tvoří na finančních trzích. Způsob financování různých projektů se liší v závislosti na tom, do jaké míry jsou využity vlastní a vnější finanční zdroje. Úvěr může investor získat s výhodnou úrokovou sazbou, či s podstatně horší, kdy záleží na kvalitě projektu, na reputaci a finančním postavení investora a na mnoha dalších, někdy i subjektivních faktorech. Proto můžeme diskontní sazbu vyjádřit váženým průměrem kapitálového nákladu, složeného z kapitálových nákladů vlastního jmění a úvěru.

Velký vliv na správnost určení diskontní sazby a tedy celého výpočtu efektivnosti investic má i *způsob započtení inflačních (eskalačních) vlivů*.

Výpočty kritérií efektivnosti, v nichž *není s inflačními vlivy uvažováno*, se nazývají výpočty ve **stálých cenách**. Cenové položky jsou při těchto výpočtech konstantní po celou dobu hodnocení efektivnosti investice. V případě, že ceny jsou ovlivněny inflačními vlivy, tj. že ceny se v průběhu výpočtu mění, mluvíme o výpočtech efektivnosti investic v **reálných (běžných) cenách**.

Výpočet v reálných cenách lépe odráží ekonomickou realitu, neboť respektuje inflaci. Budoucí odhad inflace se však stává jedním z rozhodujících předpokladů korektního výpočtu. Inflaci je také nutno promítnout do diskontní sazby. Hovoříme o použití tzv. **nominální diskontní sazby**. Nejlepším řešením je proto kalkulace diskontní sazby podle modelu WACC při současné eskalaci těch nákladových položek, jejichž cenová úroveň se v průběhu času mění. Eskalovány nesmí být položky jako např. odpisy, úroky z úvěrů, splátky z úvěrů, leasingové splátky apod., které inflačním vlivům nepodléhají.

V případě, že provádíme výpočet ve stálých cenách, musíme **nominální diskontní sazbu korigovat o inflační vlivy** dle následujícího vzorce (Fotr; Souček, 2005):

$$d_r = \frac{1+i}{1+d} - 1 \quad (2.4)$$

kde :

d_r ...reálná diskontní sazba v desetinném vyjádření

d ...nominální diskontní sazba v desetinném vyjádření vypočtená např. dle hodnoty WACC

i ...inflace v desetinném vyjádření

Diskontování budoucí hodnoty na současnou hodnotu provádíme dle vzorce viz [17] :

$$K_0 = K_n \times (1 + d_r)^{-n} \quad (2.5)$$

Aktualizace současně hodnoty na budoucí hodnotu viz [17]:

$$K_n = K_0 \times (1 + d_r)^n \quad (2.6)$$

Kde: ÚROČITEL:
$$r = \left(1 + \frac{d}{100} \right)^n \quad (2.7)$$

ODÚROČITEL:
$$r = \left(1 + \frac{d}{100} \right)^n \quad (2.8)$$

d ...roční diskontní sazba v (%)

n ...počet let, za který se úrok počítá

2.3 Peněžní toky investičních projektů

Investiční činnost každé firmy představuje specifickou oblast její celkové aktivity zaměřené především na obnovu a rozšíření hmotného a nehmotného majetku. *Kapitálové výdaje do hmotných a nehmotných investic* zahrnují především :

- výdaje na pořízení pozemků,
- výdaje na pořízení budov, strojů a zařízení,
- výdaje na trvalé rozšíření oběžného majetku (přírůstek zásob, surovin apod.),
- výdaje na výzkum a vývoj související s investicí.

S určením kapitálových výdajů spojených s investicí je nutné stanovit i očekávané roční peněžní toky vyvolané investicí, které jsou ovlivněny řadou *faktorů*, mezi něž patří především :

- očekávaná cenová úroveň výrobků a služeb,
- inflace,
- vliv zdanění výnosů z investice apod.

Za roční peněžní příjem z investice (dále jen CFW) se ve výpočtech ekonomické efektivnosti nemá na mysli účetně vykazovaný zisk, ale skutečně realizovaný peněžní příjem v důsledku investování.

Cash-flow představuje rozdíl mezi příjmy a výdaji a jedná se o přírůstek skutečných finančních prostředků, které jsou ve firmě k dispozici (Scholleová, 2009).

Dle Valacha (2006, str. 51) „*představuje peněžní tok z investice kapitálové výdaje a peněžní příjmy vyvolané investicí během doby jejího pořízení, životnosti a likvidace*“.

V podnikové praxi se setkáváme s různými kategoriemi CFW lišícími se svým obsahem, eventuálně způsobem výpočtu. Obvykle rozlišujeme :

- CFW z provozní činnosti,
- CFW z investiční činnosti,
- CFW z finanční činnosti,
- CFW celkový (součet CFW z provozní, investiční a finanční činnosti).

V rámci CFW z provozní činnosti se ještě vyčleňuje CFW **ze samofinancování**. Tento tok peněz je součástí toku z provozní činnosti a využívá se při vyhodnocování efektivnosti investičních projektů.

Při přípravě a rozhodování o výběru investičních projektů jde o *očekávané* peněžní toky, které jsou naplánovány (predikovány), zatímco při hodnocení fungující investice jde o *skutečně dosažené* peněžní toky. Při predikci peněžních toků z investic se doporučuje, aby peněžní toky vycházely z **přírůstkových veličin**. Peněžní tok, vyvolaný určitým investičním projektem, by měl být tedy stanoven jako rozdíl mezi celkovými peněžními toky firmy po investování a celkovými peněžními toky před investováním. Je nutné vzít v úvahu všechny změny v peněžních tocích, které generuje daný investiční projekt. Přírůstek peněžních příjmů vyvolaný investicí může vzniknout *přírůstkem tržeb* nebo *úsporami provozních nákladů* v důsledku investic do nových zařízení nebo do modernizace zařízení.

Pro stanovení peněžních toků investičních projektů se používají dva postupy, a to **přímý** a **nepřímý** způsob výpočtu (Freiberg, 1993). Přímý vychází z původních tokových veličin, tj. příjmů a výdajů. Výchozím parametrem nepřímého způsobu stanovení cash-flow je účetní zisk, který je zvyšován o ty náklady a snižován o ty výnosy, které nepředstavují peněžní toky.

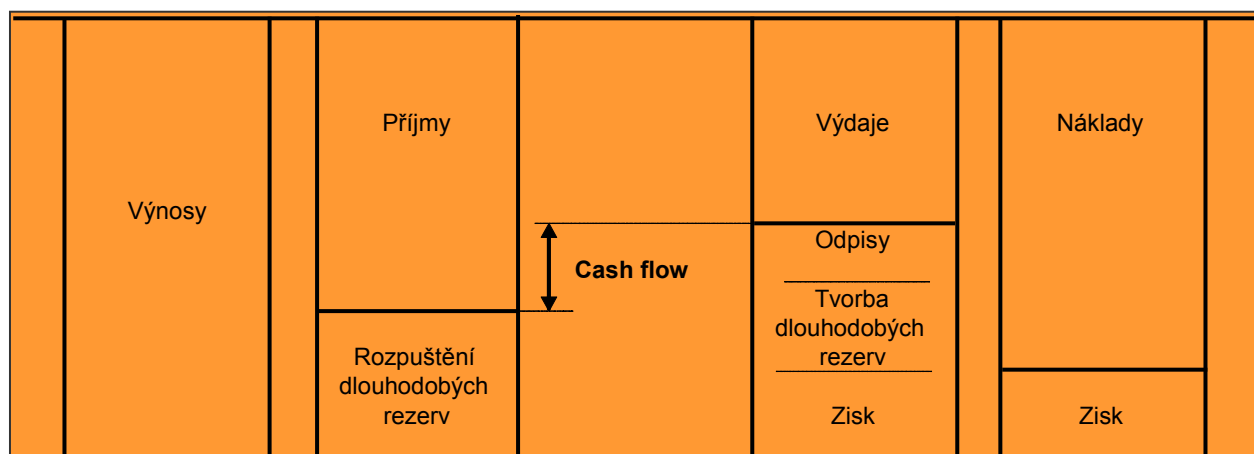
Při stanovování CFW za delší časové období se aktualizuje jeho hodnota pomocí diskontní sazby. Podle toho, pro jaké účely se CFW používá, stanovuje se i jeho náplň. Při vyhodnocování efektivnosti investičních projektů se berou v úvahu jen *základní druhy* peněžních příjmů a výdajů, které investice svými účinky i nároky generují. Není to tedy celkové CFW podniku. CFW *neobsahuje* i některé *detailní položky* časového rozlišení nákladů a výnosů.

Následující rovnice vyjadřuje zjednodušený vztah pro nepřímý výpočet CFW investičních projektů v podobě vnitřního finančního potenciálu – samofinancování z CFW (Freiberg, 1993):

$$\text{CFW} = \text{Čistý zisk} + \text{Odpisy} \pm \text{Změna stavu dlouhodobých rezerv} \quad (2.9)$$

Graficky je možné obsahovou náplň vzorcem vyjádřeného ukazatele znázornit níže uvedeným schématem.

Obr. 2.2 Grafické znázornění cash- flow



Zdroj: (Freiberg, 1993)

2.3.1 Metodika stanovení diskontovaného CASH-FLOW projektu

Níže uvedené vztahy používají (Freiberg, 1993) a (Valach, 2006).

Vstupní veličiny a jejich vztahy :

Tab. 2.1 Investiční náklady projektu

Investiční náklady projektu:	
Investiční náklady projektu (hrazeny ze zisku po zdanění)	INP
Investiční náklady celkové <ul style="list-style-type: none">• Vlastní kapitál• Úvěrový kapitál	IN VK Ú
Splátky úvěrů	SÚ

Zdroj: vlastní zpracování

Vztahy pro investiční náklady:

$$INP = IN + SÚ \quad (2.10)$$

$$IN = VK + Ú \quad (2.11)$$

Tab. 2.2 Výnosy projektu

Výnosy projektu:	VP
Tržby za teplo <ul style="list-style-type: none">• Cena tepla• Fakturovaná dodávka tepla	TRT CET FDT
Tržby za elektřinu <ul style="list-style-type: none">• Cena elektřiny• Fakturovaná dodávka elektřiny	TRE CEE FDE
Ostatní výnosy	OV

Zdroj: vlastní zpracování

Vztahy pro výnosy:

$$VP = TRT + TRE + OV \quad (2.12)$$

$$TRT = CET \times FDT \quad (2.13)$$

$$TRE = CEE \times FDE \quad (2.14)$$

Tab. 2.3 Náklady projektu

Náklady projektu (hrazeny ze zisku před zdaněním):	NP
Provozní náklady	PN
• Proměnné náklady	PRN
• Fixní náklady	FIXN
Odpisy účetní	ODPÚ
Odpisy daňové	ODPD
Úroky, bankovní poplatky	ÚR
Leasingové splátky	LS

Zdroj: vlastní zpracování

Vztahy pro náklady:

$$NP = PN + ODPÚ + ÚR + LS \quad (2.15)$$

$$PN = PRN + FIXN \quad (2.16)$$

Tab. 2.4 Zisky z projektu

Zisky z projektu:	ZP
Zisk před účetními odpisy, nákladovými úroky a dani z příjmů	EBITDA
Zisk před nákladovými úroky a dani z příjmů	EBIT
Zisk před zdaněním	EBT
Základ daně Zaokrouhlený základ daně	ZD, ZZD... zaokrouhluje se na 1000 Kč dolů
Zisk po zdanění	ČZ
• Sazba daně z příjmů	SD ...v době zpracování diplomové práce 19%

Zdroj: vlastní zpracování

Vztahy pro zisky:

$$EBITDA = VP - PN = TRT + TRE + OV - PRN - FIXN \quad (2.17)$$

$$EBIT = EBITDA - ODP = TRT + TRE + OV - PRN - FIXN - ODP \quad (2.18)$$

$$EBT = EBIT - ÚR - LS = TRT + TRE + OV - PRN - FIXN - ODP - ÚR - LS \quad (2.19)$$

$$ZD = EBT + ODPÚ - ODPD \quad (2.20)$$

$$DA\check{N} = ZZD \times SD \quad \dots \text{ Pro } EBT > 0 \quad (2.21)$$

$$\check{C}Z = EBT - DA\check{N} \quad (2.22)$$

Tab. 2.5 Hotovostní toky projektu

Hotovostní toky projektu:	
Roční provozní tok v roce hodnocení „n“	CFW _n
Roční celkový tok v roce hodnocení „n“	CFWC _n
Roční diskontovaný provozní tok v roce hodnocení „n“	DCF _n
Roční diskontovaný celkový tok v roce hodnocení „n“ <ul style="list-style-type: none"> Nominální diskontní sazba d Reálná diskontní sazba dr Diskontní faktor DF Míra inflace i 	DCF _n
Kumulovaný diskontovaný provozní tok k roku hodnocení „n“	KDCF _n
Kumulovaný diskontovaný celkový tok k roku hodnocení „n“	KDCF _n

Zdroj: vlastní zpracování

Vztahy pro peněžní toky:

$$CFW_n = \text{Příjmy} - \text{Výdaje} \quad \dots \text{ (přímá metoda)} \quad (2.23)$$

$$CFW_n = \check{C}Z + ODPÚ \pm \text{změna stavu dlouhodobých rezerv} \dots \text{ (nepřímá metoda)} \quad (2.24)$$

$$CFWC_n = CFW_n - IN - SÚ \quad (2.25)$$

$$DF = 1 / (1 + d)^n \quad (2.26)$$

$$1 + dr = (1 + d) / (1 + i) \quad (2.27)$$

$$DCF_n = CFW_n \times DF \quad (2.28)$$

$$DCF_n = CFW_n \times DF \quad (2.29)$$

$$KDCF_n = \text{SUMA} (DCF_n) \quad (2.30)$$

$$KDCF_n = \text{SUMA} (DCF_n) \quad (2.31)$$

2.4 Kritéria efektivity hodnotící investiční projekty

Pro potřeby hodnocení ekonomické efektivity investic se využívají **statické** nebo **dynamické** metody (Valach, 2006).

2.4.1 Kritéria nerespektující časovou hodnotu peněz

Kritéria efektivity nerespektující časovou hodnotu peněz (nediskontní nebo také statické metody hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů) bilancují náklady a výnosy v průběhu jednoho typického roku, tj. neuvažují časový průběh peněžního toku (CFW) investice. Zanedbání skutečnosti, že investované peníze i budoucí peněžní toky z provozování investice mají v závislosti na čase odlišnou hodnotu, je hlavním nedostatkem statických metod hodnocení efektivity projektů.

Mezi *nediskontní metody* se řadí metoda průměrných ročních nákladů, metoda průměrných ročních zisků a metoda prosté doby návratnosti investic. Nediskontní metody jsou vhodné pro investice s krátkou ekonomickou životností. Protože energetické firmy statické metody při hodnocení efektivity svých investičních projektů nevyužívají, (ekonomická životnost hmotného majetku v energetice je cca 30 let), nebudu se těmito kritérii v diplomové práci podrobněji zabývat. Uvádím pouze vzorec pro stanovení prosté návratnosti do investic vložených prostředků k jeho možnému srovnání s diskontovanou dobou návratnosti (vliv časové hodnoty peněz na růst doby návratnosti).

Prostá (hrubá) návratnost investice se vypočte dle vzorce (Valach, 2006):

$$PDN = \frac{IN}{CFW} \quad (2.32)$$

kde:

PDN.....prostá (hrubá) doba návratnosti do investic vložených prostředků

IN.....investiční náklady

CFW....roční hotovostní peněžní toky

2.4.2 Kritéria respektující časovou hodnotu peněz

Východiskem pro všechny modifikace kritérií respektující časovou hodnotu peněz (diskontních nebo také dynamických metod hodnocení ekonomické efektivity projektů) je stanovení celkového diskontovaného čistého výnosu projektu za celou dobu jeho ekonomické životnosti. Diskontní metody důsledně počítají s rozložením příjmů a výdajů

v čase od doby pořízení investice až do skončení její životnosti. V podstatě jde o stálý tok peněz zvaný cash-flow. Protože pořizovaná energetická zařízení mají dlouhou ekonomickou životnost, používají se pro hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů výhradně *dynamické (diskontní)* metody.

Používání dále popsaných dynamických kritérií při hodnocení ekonomické efektivity projektů se odvíjí od skutečnosti, zda hodnotíme samostatný projekt nebo porovnatelné či vzájemně se vylučující varianty řešení. U variantních řešení je navíc nutné zkoumat, zda varianty řešení mají stejné nebo rozdílné ekonomické životnosti.

2.4.2.1 Čistá současná hodnota (NPV) projektu

Čistá současná hodnota patří mezi nejznámější, nejpoužívanější a také nejpřesnější kritérium ekonomického hodnocení efektivity investičních projektů. Účelem tohoto kritéria je zjistit, zda velikost a časové rozlišení v budoucnu očekávaných peněžních toků z provozované investice odpovídá alespoň výnosnosti, kterou od projektu vyžadujeme jako minimálně přijatelnou a kterou jsme při hodnocení projektu zadali v podobě diskontní sazby.

Čistá současná hodnota vyjadřuje rozdíl mezi současnou hodnotou peněžních příjmů z provozované investice a aktualizovanou hodnotou kapitálových výdajů na investici vynaložených.

Valach (2006, str. 88) definuje čistou současnou hodnotu jako „*rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investice a kapitálovým výdajem.*“

Diskontovaný peněžní tok za celou dobu hodnocení získáme odúročením (diskontováním) všech peněžních rozdílů mezi příjmy a výdaji v průběhu ekonomické životnosti projektu (nebo zvolené doby hodnocení) předem stanovenou diskontní sazbou (kalkulovanou úrokovou mírou) k určité referenční nulové době, kterou bývá buď začátek realizace projektu nebo počáteční doba provozování investice. V tomto prvním roce hodnocení projektu (s pořadovým číslem nula) dosahuje hodnota odúročitele velikosti 1.

Výpočet kritéria čisté současné hodnoty lze při konstantní diskontní sazbě po celou dobu hodnocení provést podle vzorce (Valach, 2006):

$$NPV = -IN + \sum_i^n CFW_i \times r \quad (2.33)$$

$$r = \frac{1}{1 + i^r} \quad (2.34)$$

kde :

NPV... čistá současná hodnota

IN.... aktualizované investiční náklady

r..... odúročitel

CFW.. roční salda cash-flow

i, n... roky provozování investice, doba porovnání nebo ekonomické životnosti

d..... diskontní sazba v desetinném vyjádření

Výsledná hodnota tohoto kritéria udává celkovou hodnotu zisku projektu nebo také to, o jaké množství peněz stoupne tržní hodnota firmy při respektování časové hodnoty peněz. Metodu čisté současné hodnoty lze použít u všech projektů se shodnou dobou porovnání nebo ekonomické životnosti bez časových posunů spojených například s odsunem doby realizace projektu. Je-li výsledná kritériální hodnota:

- menší než 0, jde o projekt **ztrátový**, u kterého jsou výnosy menší než provozní a investiční náklady,
- rovna 0, jde o projekt **neutrální** (ani ztrátový ani ziskový), u kterého se výnosy rovnají provozním a investičním nákladům,
- větší než 0, jde o projekt **ziskový**, u kterého jsou výnosy větší než provozní a investiční náklady.

Kritériální vztahy pro posouzení efektivnosti variant řešení se stejnou dobou ekonomické životnosti lze popsat níže uvedenými vztahy:

$$\diamond NPV(t) \geq 0$$

$$\diamond NPV(t) = \max.$$

kde :

t... doba hodnocení, požadovaná doba návratnosti do investic vložených prostředků, ekonomická životnost, doba trvání nájemní smlouvy

2.4.2.2 Průměrná hodnota NPV projektu

Toto kritérium je modifikací metody čisté současné hodnoty. Jeho účelem je umožnit porovnání projektů s různými dobami porovnání (ekonomickými životnostmi). Dle tohoto kritéria můžeme také porovnávat variantní projekty se stejnými dobami porovnání, ale lišící se například časovým posunem odsunutí realizace projektu, kdy kritérium čisté současné hodnoty dává zkreslené výsledky o efektivnosti jednotlivých variant investičních projektů.

Průměrná hodnota čisté současné hodnoty se stanovuje pomocí **anuitního faktoru**, který nám převádí zvolenou ekonomickou veličinu, různě rozloženou v čase, na konstantní roční průměr, na anuitu. Protože průměrná roční hodnota NPV představuje ekvivalent anuity z čisté současné hodnoty (konstantní částku respektující časovou hodnotu peněz) za celou dobu hodnocení investičního projektu, označují ji v diplomové práci jako *ekvivalentní anuitu* nebo *RENTU*. V případě konstantní diskontní sazby v průběhu celé hodnotící doby můžeme výpočet kritériální hodnoty tohoto kritéria stanovit pomocí vzorce (Jirešová, 1983):

$$RENTA = NPV \times \frac{r^n \times d}{r^n - 1} \quad (2.35)$$

$$r = 1 + i \quad (2.36)$$

kde:

NPV.. čistá současná hodnota

r..... úročitel

d..... diskontní sazba v desetinném vyjádření

n..... roky provozování investice

Vzorcem vyčíslené kritérium průměrné hodnoty NPV nám říká, jaké průměrné roční hotovostní toky nám přinese hodnocený projekt při respektování časové hodnoty peněz. *Ekvivalentní anuita (RENTA)* tedy představuje průměrnou roční částku ekvivalentního zisku projektu. Jsou-li doby porovnání hodnocených projektů stejné, dává kritérium průměrné hodnoty NPV obdobné výsledky v určování pořadí výhodnosti variant jako kritérium čisté současné hodnoty. Je-li výsledná kritériální hodnota RENTY:

- menší než 0, jde o projekt **ztrátový**, u kterého jsou výnosy menší než provozní a investiční náklady,
- rovna 0, jde o projekt **neutrální** (ani ztrátový ani ziskový), u kterého se výnosy rovnají provozním a investičním nákladům,
- větší než 0, jde o projekt **ziskový**, u kterého jsou výnosy větší než provozní a investiční náklady.

Kritériální vztahy pro posouzení efektivnosti variant řešení se stejnou nebo rozdílnou dobou ekonomické životnosti lze popsat níže uvedenými vztahy:

- ❖ $RENTA(t) \geq 0$
- ❖ $RENTA(t) = \max.$

kde :

t... doba hodnocení, požadovaná doba návratnosti do investic vložených prostředků, ekonomická životnost, doba trvání nájemní smlouvy

2.4.2.3 Vnitřní úroková míra (IRR) projektu

Kritérium vnitřní úrokové míry (vnitřního výnosového procenta) IRR vyjadřuje průměrnou výnosnost projektu (úroveň rentability projektu) za celou dobu jeho hodnocení a při zohlednění časové hodnoty peněz. Metoda IRR je obdobně jako metoda NPV založená na diskontovaných hotovostních peněžních tocích.

Vnitřní úroková míra je definovaná jako **ta výše diskontní sazby, při níž by měl hodnocený investiční projekt nulovou čistou současnou hodnotu**. Jinými slovy je diskontní sazba, která vede k rovnici $NPV = 0$, zároveň i vnitřní úrokovou mírou projektu. K nalezení IRR investičního projektu potřebujeme vyjádřit IRR z následující rovnice (Valach, 2006):

$$NPV = -N + \frac{CFW_1}{(1+RR)^1} + \frac{CFW_2}{(1+RR)^2} + \dots + \frac{CFW_n}{(1+RR)^n} = 0 \quad (2.37)$$

kde:

CFW.....peněžní toky v jednotlivých letech hodnocení (provozování) investice

IRR.....vnitřní úroková míra v desetinném vyjádření

n.....celková doba hodnocení projektu

Praktický výpočet vedoucí ke stanovení IRR z výše uvedeného vzorce se provádí iterativní metodou a při využití výpočetní techniky iteračními postupy. Kriteriaální hodnotu IRR můžeme stanovovat i dalšími způsoby:

- 1) **Iterativní metodou** tak, že ve vzorci (Brealey et al., 2008):

$$DCFV = \frac{CFW_1}{\left(1 + \frac{d}{100}\right)^1} + \frac{CFW_2}{\left(1 + \frac{d}{100}\right)^2} + \dots + \frac{CFW_n}{\left(1 + \frac{d}{100}\right)^n} \quad (2.38)$$

sloužícímu pro výpočet současné hodnoty diskontovaných provozních peněžních toků za celou dobu hodnocení projektu měníme zadanou diskontní sazbu tak dlouho, až dosáhneme toho, že současná hodnota diskontovaných peněžních toků (DCFV) dosáhne výše investičních nákladů, vyjádřeno rovnicí $DCFV = N$.

2) Pomocí **lineární interpolace** s využitím vzorce (Brealey et al., 2008):

$$IRR = l_n + \frac{NPV_n}{NPV_n + |NPV_v|} * (l_v - l_n) \quad (2.39)$$

kde :

IRR *vnitřní úroková míra*

d_n *nižší zvolená diskontní sazba v desetinném vyjádření*

d_v *vyšší zvolená diskontní sazba v desetinném vyjádření*

NPV_n *čistá současná hodnota při nižší diskontní sazbě (kladná hodnota)*

NPV_v *čistá současná hodnota při vyšší diskontní sazbě (záporná hodnota)*

NPV_n, NPV_v *dosazujeme v absolutní hodnotě*

3) Pomocí **zabudované finanční funkce** tabulkového kalkulátoru při použití tabulkového procesoru EXCEL - *MÍRA VÝNOSNOSTI* (hodnoty, odhad).

4) Pomocí **poměrné annuity** za předpokladu stejných peněžních toků v jednotlivých letech provozování investice. Tato metoda bude dále popsána v kapitole (2.4.2.7).

Při použití metody vnitřní úrokové míry pro hodnocení investičních projektů se doporučují k realizaci jen ty projekty, u nichž alternativní náklad kapitálu vyjádřený diskontní sazbou je menší, než výpočtem stanovená vnitřní úroková míra IRR. Použití kritéria IRR pro hodnocení investičních projektů má však svá omezení. Existují **4 případy** tzv. „**pastí, které omezují použití tohoto kritéria při hodnocení investičních projektů**“ a na které by si měl hodnotitel dávat pozor (Brealey et al., 2008):

- **více úrokových měr** – nastane v případě, když u hotovostních peněžních toků po celou dobu hodnocení projektů dojde k více než jedné změně znaménka (projekt může mít více úrokových měr nebo žádnou úrokovou míru),
- **vzájemně se vylučující projekty** – metoda vede k chybnému řazení výhodnosti vzájemně se vylučujících projektů s rozdílnou ekonomickou životností nebo rozsahem investic,
- **odlišné krátkodobé a dlouhodobé diskontní sazby** – při posuzování porovnatelných variant s rozdílnou dobou ekonomické životnosti,
- **zápůjčka nebo výpůjčka** – v případě, že za kladnými peněžními toky projektu následují záporné (NPV se s růstem diskontní sazby zvyšuje).

Je-li výpočtem stanovená kritériální hodnota IRR:

- menší než diskontní sazba, jde o projekt **ztrátový**, u kterého jsou výnosy menší než provozní a investiční náklady,
- rovna diskontní sazbě, jde o projekt **neutrální** (ani ztrátový ani ziskový), u kterého se výnosy rovnají provozním a investičním nákladům,
- větší než diskontní sazba, jde o projekt **ziskový**, u kterého jsou výnosy větší než provozní a investiční náklady.

Kritériální vztahy pro posouzení efektivnosti variant řešení se stejnou nebo rozdílnou dobou ekonomické životnosti lze popsat níže uvedenými vztahy:

$$\diamond \text{IRR}(t) \geq d$$

$$\diamond \text{IRR}(t) = \max.$$

kde :

t... doba hodnocení, požadovaná doba návratnosti do investic vložených prostředků, ekonomická životnost, doba trvání nájemní smlouvy
d... diskontní sazba

2.4.2.4 Diskontovaná doba návratnosti (DDN) projektu

Kritérium diskontované doby návratnosti patří mezi nejznámější kritéria efektivnosti respektující časovou hodnotu peněz. Firmy totiž často požadují, aby se počáteční investiční výdaje vložené do projektu navrátily v určitém požadovaném čase. Diskontovaná doba

návratnosti je důležitým pomocným kritériem při hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů, neboť kratší doba návratnosti do investic vložených prostředků vždy znamená menší riziko pro investora v jeho rozhodovacím procesu.

Diskontovaná doba návratnosti projektu je **dána počtem let, které jsou potřebné k tomu, aby se kumulované diskontované hotovostní toky z provozované investice vyrovnaly s počátečním kapitálovým výdajem do projektu vloženým.** Při použití *konstantní diskontní sazby* po celou dobu hodnocení projektu a použití stejných peněžních toků lze výpočet kritériální hodnoty diskontované doby návratnosti provést dle vzorce (Dahlsveen a kol., 2003):

$$\sum_{t=0}^{T_n} CFW_t / (1 + d)^t = 0 \quad (2.40)$$

kde :

$T_n = DDN$hledaná diskontovaná doba návratnosti

CFW roční peněžní toky

d diskontní sazba v desetinném vyjádření

n roky provozování investice

Výpočet se v praxi neprovádí analyticky za pomoci vzorce, ale numerickými metodami. Praktický postup spočívá v tom, že se postupně načítají (kumulují) roční diskontované peněžní toky v jednotlivých letech provozování investice, a to až do roku, kdy zaznamenáme *první kladné saldo* (kumulovaný diskontní tok přechází ze záporné hodnoty do hodnoty kladné). Přesná diskontovaná doba návratnosti se pak stanoví podle vzorce (Dahlsveen a kol., 2003):

$$DDN = PČR_{IK} - [NPV_{IK} / (ABS(NPV_{PZ}) + NPV_{IK})] \quad (2.41)$$

kde:

DDNhledaná diskontovaná doba návratnosti

$PČR_{IK}$pořadové číslo roku provozování s 1. kladnou NPV

NPV_{IK}hodnota první kladné NPV

$ABS(NPV_{PZ})$absolutní hodnota poslední (nejmenší) záporné NPV

Pro určení výhodnosti hodnoceného projektu za využití tohoto kritéria je nutné porovnat výpočtem stanovenou diskontovanou dobu návratnosti s ekonomickou životností, případně s požadovanou dobou návratnosti do investic vložených prostředků.

Je-li výpočtem stanovená diskontovaná doba návratnosti menší, než požadovaná doba návratnosti, je posuzovaný projekt výhodný a naopak. Kromě toho, že toto kritérium má nulovou vypovídací schopnost o období za dobou návratnosti, nedá se použít pro srovnání variant s rozdílnou dobou ekonomické životnosti investičních projektů.

Kritériální vztahy pro posouzení efektivnosti variant řešení se stejnou nebo rozdílnou dobou ekonomické životnosti lze popsat níže uvedenými vztahy:

$$\diamond DDN \leq t$$

$$\diamond DDN = \min.$$

kde :

t... doba hodnocení, požadovaná doba návratnosti do investic vložených prostředků, ekonomická životnost, doba trvání nájemní smlouvy

2.4.2.5 Mezní hodnoty vycházející z bodu zvratu NPV

Mezní hodnoty jsou definovány jako ty hodnoty vybraných ekonomických veličin – **faktorů rizika projektu** funkčně závislých na čisté současné hodnotě, při nichž dochází k bodu zvratu (obratu) kritéria čisté současné hodnoty, tj. $NPV=0$.

Metoda mezních hodnot představuje doplňkovou metodu ke kritériu čisté současné hodnoty. Při využití kritéria mezních hodnot se vyšetřuje nulový bod (bod zvratu) funkce čisté současné hodnoty v závislosti na různých faktorech rizika projektu (Brealey et al., 2008).

Speciálními mezními hodnotami jsou i vnitřní úroková míra a diskontovaná doba návratnosti. Vnitřní úroková míra je mezní hodnotou diskontní sazby a diskontovaná doba návratnosti je mezní hodnotou roků provozování investice. Dalšími mezními hodnotami hodnocených investičních projektů v energetických podnicích jsou **minimální cena produkce** (tepla a elektrické energie), **minimální objem produkce** (fakturovaná dodávka tepla a fakturovaná dodávka elektrické energie), **mezní investiční náklady** a **mezní cena výrazné nákladové položky** (paliva tvořícího 30 – 70% celkových provozních nákladů energetické firmy).

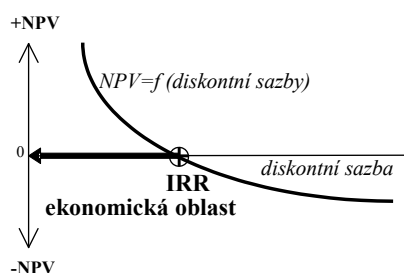
Faktorem rizika u výše zmíněných ostatních mezních hodnot je pak cena produkce (tepla, elektrické energie), objem produkce (tepla, elektrické energie), investiční náklady a

cena výrazné nákladové položky (paliva). Mezní hodnoty, které jsou nejdůležitějšími kritériálními hodnotami faktorů rizika projektu, se vyčísľují společně s ostatními hodnotami faktorů rizika při provádění **citlivostních analýz** investičních projektů. Vstupní parametry faktorů rizika projektu ovlivňující velikost kritériální hodnoty NPV se mění podle optimistického nebo pesimistického scénáře (Fotr, 1992).

Výpočtem stanovené výstupní hodnoty faktorů rizika projektu a NPV se zapisují do tabulek, případně vykresľují do grafů. Funkční závislosti čisté současné hodnoty na faktorech rizika projektu, mezní hodnoty jako body obratu a ekonomické oblasti použití zobrazují grafy znázorněné níže.

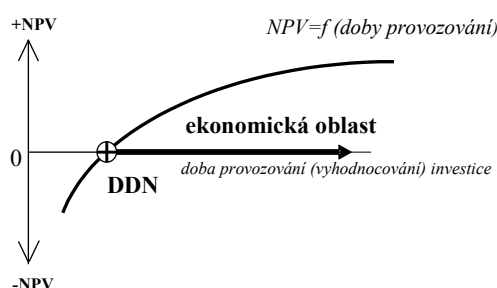
Obr.2.3 Graf IRR

$NPV = f(\text{diskontní sazby})$



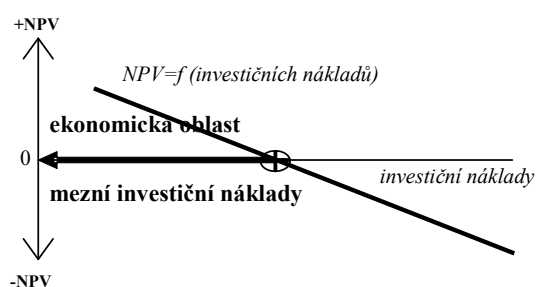
Obr. 2.4 Graf DDN

$NPV = f(\text{doby provozování})$



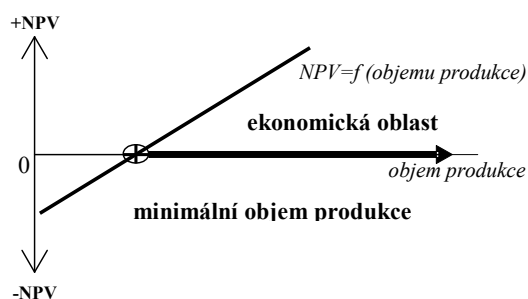
Obr.2.5 Graf mezních investičních nákladů

$NPV = f(\text{investičních nákladů})$



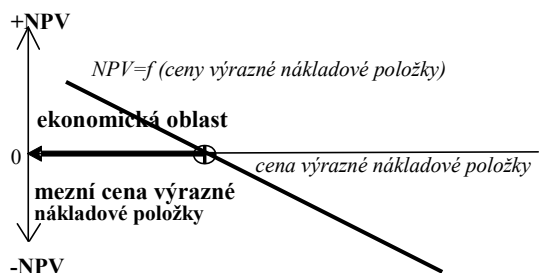
Obr. 2.6 Graf minimálního objemu produkce

$NPV = f(\text{objemu produkce})$



Obr.2.7 Graf mezní ceny výrazné nákladové položky

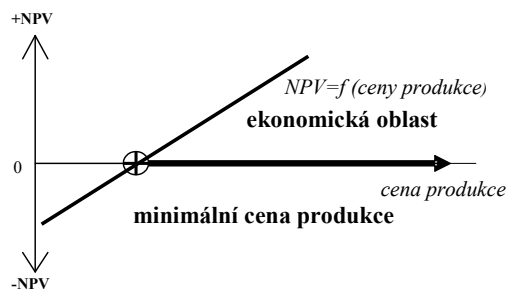
$NPV = f(\text{výrazné nákladové položky})$



Zdroj: vlastní zpracování

Obr.2.8 Graf minimální ceny produkce

$NPV = f(\text{ceny produkce})$



2.4.2.6 Index ziskovosti (IR)

Index ziskovosti známý také jako index rentability je blízký kritériu čisté současné hodnoty. Na rozdíl od ní vystupuje jako relativní poměrový ukazatel, jehož hodnoty nelze sčítat. Kritérium vyjadřuje **poměr diskontovaných peněžních toků a současné (aktualizované) hodnoty investičních nákladů**, tj. jinými slovy kolik korun nám zpětně přinese realizovaný projekt z každé investované koruny. Kritériální hodnotu indexu ziskovosti je možné stanovit pomocí vzorce (Fotr; Souček, 2005):

$$IR = \frac{\sum \frac{CFW}{IN}}{IN} = \frac{NPV + N}{IN} \quad (2.42)$$

kde:

DCFdiskontované cash-flow

INaktualizované investiční náklady

NPVčistá současná hodnota

Při rozhodovací činnosti o projektech s využitím tohoto kritéria se přijímají všechny projekty s indexem ziskovosti *větším než 1* (NPV je vyšší než investiční náklady do projektu vložené) a odmítají všechny projekty s indexem *menší než 1*. Kritérium indexu ziskovosti vede ke stejným investičním rozhodnutím jako čistá současná hodnota. Kritérium je možné využít pro srovnání variant investičních projektů s rozdílnou délkou ekonomické životnosti. Jeho využití může být zavádějící při hodnocení vzájemně se vylučujících projektů.

2.4.2.7 Kritéria založená na metodě faktoru anuity

Faktoru anuity k určení kritérií efektivnosti (čistá současná hodnota - NPV, vnitřní úrokové míry – IRR, diskontované doby návratnosti - DDN) lze využít v případech, kdy můžeme *hotovostní toky z realizovaných projektů pokládat* po celou dobu provozování investic *za konstantní*. V energetické praxi se jedná o projekty racionalizační a inovační navrhované a realizované na základě energetických auditů hledajících potenciál úspor energií a nákladů s nimi spojených (Dahlsveen a kol., 2003).

Jsou-li hotovostní toky (úspory nákladů) z realizovaných úsporných opatření konstantní, je možné na tyto toky pohlížet jako na *anuitu* (anuitu ze současné hodnoty - RENTU). Ke stanovení faktoru anuity (**poměrné anuity**) jako poměru ročního hotovostního toku z realizované investice a vložených investičních prostředků k jeho dosažení lze využít vzorec ve tvaru (Dahlsveen a kol., 2003):

$$FA = \frac{CFW}{IN} = \frac{d}{1 - (1 + i)^{-n}} \quad (2.43)$$

Diskontovanou dobu návratnosti (DDN) můžeme určit úpravou této rovnice faktoru anuity do tvaru (Dahlsveen a kol., 2003):

$$1 - \frac{d}{FA} = (1 + i)^{-n} \quad (2.44)$$

A jejím logaritmováním na konečný tvar (Dahlsveen a kol., 2003):

$$n = DDN = - \left[\ln \left(1 - \frac{d}{FA} \right) \right] \cdot \ln(1 + i) \quad (2.45)$$

Čistou současnou hodnotu jako jednu z kritérií efektivnosti úsporných energetických opatření s konstantními peněžními toky po celou dobu hodnocení projektu je možné stanovit pomocí vzorce (Dahlsveen a kol., 2003):

$$NPV(n) = CFW \times \frac{1 - (1 + d)^{-n}}{d} - N \quad (2.46)$$

Kde ve výše uvedených vzorcích značí:

NPV.....čistá současná hodnota

IN..... investiční náklady

CFW.....roční hotovostní tok z investice

ddiskontní sazba (úroková míra) v desetinném vyjádření

nrok hodnocení (požadovaná doba návratnosti)

FA.....faktor anuity

Pro stanovení posledního z kritérií efektivnosti – **vnitřní úrokové míry** si stačí opět jen uvědomit, že vnitřní úroková míra je ta výše diskontní sazby, při které se součet diskontovaných peněžních toků z provozované investice rovná právě výši investičních prostředků do úsporných opatření vložených. Pak vnitřní úrokovou míru můžeme stanovit buď již popsanou iterativní metodou nebo s pomocí zabudované funkce EXCELU určené pro citlivostní analýzy.

Diskontovanou dobu návratnosti a vnitřní úrokovou míru lze stanovit i za pomoci vzorce (2.43) z vypočtených a do názorných tabulek seříděných hodnot faktorů anuit. Pro známou diskontní sazbu a známý faktor anuity stanovujeme diskontovanou dobu návratnosti a pro známý faktor anuity a známou dobu hodnocení (požadovanou dobu návratnosti) stanovujeme vnitřní úrokovou míru a to buď přímo nebo s využitím lineární interpolace. Pro potřeby této diplomové práce jsem tabulky faktorů anuit stanovila pomocí tabulkového procesoru EXCEL pro úrokovou míru (diskontní sazbu) v rozmezí 0% až 39% a pro dobu hodnocení 50 let s využitím publikace [2] uvedené v seznamu použité literatury. Tabulky faktorů anuit tvoří přílohu č. 9, č. 10, č. 11 a č. 12 diplomové práce.

2.5 Obecné zásady při hodnocení investičních projektů

2.5.1 Obecné zásady hodnocení projektů

Při posuzování ekonomické efektivnosti projektů je nutné respektovat některé *obecně uznávané zásady*, například (Dudorkin, 1993):

- výpočet efektivnosti projektů musí vycházet z průkazných a kvalitních vstupních dat,
- nákladové položky členit na proměnné a fixní, což umožní dynamickou kalkulaci zisku projektů,

- hodnocení efektivnosti provádět na bázi peněžních toků (CFW) vygenerovaných hodnoceným projektem,
- toky hotovosti představující nároky a účinky provozované investice stanovovat přírůstkovou metodou,
- při hodnocení investičních projektů nezohledňovat peněžní toky, které jsou výsledkem minulých rozhodovacích procesů,
- výpočet efektivnosti investičních projektů musí respektovat časovou hodnotu peněz vyjádřenou diskontní sazbou. Při výpočtu ve stálých cenách (cenové položky konstantní) používat reálnou diskontní sazbu, při výpočtu v nominálních cenách (ceny ovlivněny inflačními vlivy), používat nominální diskontní sazbu,
- ekonomicky nekvantifikovatelné účinky a nároky investičních projektů (vliv projektu na životní prostředí, změna pracovních podmínek apod.) hodnotit metodou multikriteriálního rozhodování,
- pro hodnocení variantních projektů použít správná kritéria ekonomické efektivnosti,
- volit korektní dobu porovnání na bázi ekonomické životnosti projektu, u hodnocení variant řešení pak volit shodné porovnávací období,
- zohlednit důsledky projektu po skončení jeho životnosti (likvidace, zůstatková hodnota),
- u strategických rozvojových projektů provádět citlivostní analýzy faktorů rizika projektů.

2.6 Podnikatelské riziko a jeho hodnocení

Podnikatelské riziko představuje možnost, že se dosažené výsledky hospodaření při provozování investice budou lišit od předpokládaných hodnot. Při hodnocení efektivnosti investic je proto nutné uvažovat s mírou nejistoty použitých vstupních údajů (faktorů rizika projektu).

Riziko můžeme do hodnocení ekonomické efektivnosti investic zahrnout různými způsoby. Mezi nejpožívanější z nich patří (Fotr, 1992):

- *Úprava diskontní sazby s ohledem na riziko* (čím vyšší je riziko, tím vyšší se volí diskontní sazba).

- *Metoda koeficientu jistoty.* Jistotní koeficient se pohybuje v rozmezí 0 až 1. Čím je koeficient vyšší, tím jsou očekávané čisté peněžní toky z provozování investic jistější. Metoda oproti úpravě diskontní sazby umožňuje upravovat každý peněžní příjem (výdaj) včetně investičního výdaje.

Faktory rizika, se kterými pracujeme a podle nichž počítáme vlastní efektivnost, se mohou odchýlit od našich představ a tím zkreslit výpočet efektivnosti. Energetické investice jsou dlouhodobého charakteru a pravděpodobnost odchylky je podstatně větší než u krátkodobých akcí.

2.6.1 Postup při analýze rizik podnikatelského projektu

Postup při analýze rizik podnikatelského projektu lze shrnout do následujících bodů (Fotr, 1992):

- 1) *Vymezení celkového počtu následujících bodů faktorů rizik posuzovaného podnikatelského záměru* jako vstupujících veličin, jejichž možný budoucí vývoj může negativně ovlivnit celý posuzovaný záměr. Mezi **faktory rizika** se řadí například tyto druhy:
 - technicko-technologické
 - tržní
 - cenové
 - prodejní
 - ekonomické
 - nákladové položky (energie, materiál, mzdy...)
 - inflační vývoj
 - politická rizika a další
- 2) *Posouzení **významnosti** faktorů rizika.* Významnost se posuzuje jednak z hlediska intenzity negativního působení faktoru rizika na podnikatelský projekt, ale i z hlediska pravděpodobnosti výskytu jednotlivých faktorů rizika. Posuzování se děje pomocí:
 - *expertního hodnocení* (např. bodovým ohodnocením ze zvolené bodové škály). Nejvýznamnější faktor rizika má nejvyšší hodnotu, nejméně významný nejmenší.
 - *citlivostní analýzy*

Účelem **citlivostní analýzy** je zjištění citlivosti výpočtem stanovované veličiny (např. hospodářského výsledku, zvoleného kritéria efektivnosti) na rizikovém faktoru, který tuto veličinu ovlivňuje. Rizikové faktory, jejichž změny (např. odchylka velikosti $\pm 10\%$ od předpokládané hodnoty) vyvolají jen malou změnu výpočtem stanovované veličiny, jsou málo významné. Naopak rizikové faktory vyvolávající při stejné odchylce značné změny stanovovaných veličin jsou pro hodnocení podnikatelských projektů velice významné.

3) Stanovení rizika podnikatelského záměru:

- statistickými metodami
- deterministickými metodami

2.6.2 Metody stanovení rizika investičních projektů

2.6.2.1 Statistické metody

Tyto metody se zabývají analýzami pravděpodobností výskytu jevů. Hlavními představiteli těchto metod jsou *simulační výpočty* (především metoda Monte Carlo). Výsledkem prováděné simulace ekonomických dopadů na hodnocený podnikatelský záměr není jediné číslo, ale statistická charakteristika posuzovaného záměru. Prováděné simulace neumožňují modelovat vývoj vstupních parametrů v čase, což je jejich nevýhodou. Simulační výpočty je rozumné provádět jen u projektů, jejichž rozhodující vstupní parametry odhadujeme s velkou nejistotou, což není u energetických projektů typické (Valach, 2006).

Statistické metody jsou charakteristické tím, že pro každou sadu vstupních údajů existuje několik sad údajů výstupních (každá s určitým stupněm pravděpodobnosti).

2.6.2.2 Deterministické metody

Deterministické metody jsou charakteristické tím, že pro každou sadu vstupních údajů existuje jediná sada údajů výstupních. Deterministické metody dávají na rozdíl od metod statistických jednoznačný výsledek.

Hlavním představitelem deterministických metod je tzv. ***citlivostní analýza faktorů rizika*** projektu. Ta může být (Valach, 2006):

- ❖ Jednosložková,
- ❖ Dvousložková,
- ❖ Vícesložková.

Při citlivostní analýze měníme jeden (jednosložková), dva (dvousložková), více (vícesložková) vstupních parametrů a vypočítáváme stanovené kritérium efektivnosti (NPV, IRR, DDN, RENTA). Hodnoty kritérií efektivnosti zapisujeme do tabulek nebo do grafů. Graficky je možné prezentovat jen jednosložkovou a dvousložkovou citlivostní analýzu (dvousložkovou v podobě třidimenzionálních grafů). Vícesložkovou analýzu již nejde grafem prezentovat. Jedním ze způsobů provádění citlivostních analýz jsou tzv. **scénářové výpočty**. Tyto výpočty umožňují sledovat vliv více vstupních parametrů na zvolené kritérium efektivnosti. Jako scénář vývoje bývá označována sada vstupních dat, která bývá do výpočtu dosazována v jediném bloku. Scénáře hodnoceného podnikatelského záměru jsou zpravidla tvořeny ve **3 variantách** a to jako (Fotr, 1992):

- scénář *základní*
- scénář *optimistický*
- scénář *pesimistický*

Základní scénář vychází z prognózovaných údajů zpracovatele podle jeho nejlepšího vědomí a svědomí.

U **optimistického scénáře** jsou všechny vstupní údaje adekvátně vylepšeny. **Pesimistický scénář** je naopak charakteristický pesimistickým pohledem na vstupní údaje. Výhoda scénářových výpočtů oproti jednosložkové citlivostní analýze spočívá v tom, že umožňují hodnotit i projekty, u nichž je nutné zadávat vstupní údaje v proměnných časových řadách. Další výhodou těchto výpočtů je možnost současné změny libovolného počtu vstupních parametrů. U hodnocení energetických projektů jsou zcela dostačující *jednosložkové citlivostní analýzy*. Těmito analýzami je nutné doplnit každé technicko-ekonomické hodnocení investičního projektu.

3 Aplikační část

3.1 Popis společnosti Dalkia Česká republika, a. s.

Dalkia ČR, a.s. byla založena 24. dubna 1992 a je členem skupiny Dalkia v České republice, která patří mezi nejvýznamnější energetické skupiny v zemi. Základní kapitál společnosti činí 3 146 446 440 Kč. Dalkia ČR je součástí francouzské nadnárodní společnosti Compagnie Générale de Chauffe, která zaujímá vedoucí pozici v Evropě v oblasti energetických služeb. Základní organizační struktura, orgány společnosti a schéma ovládacích vztahů jsou uvedeny v příloze č. 1, č. 2 a č. 3 diplomové práce.

Do skupiny Dalkia v České republice patří kromě společnosti Dalkia ČR, a. s. také Dalkia Ústí nad Labem, a.s., Dalkia Kolín, a.s., Dalkia Mariánské Lázně, s.r.o., Olterm & TD Olomouc, a.s., Ampluservis, a.s a Nadační fond Dalkia pro životní prostředí. Vlastníkem skupiny Dalkia je světová jednička v oblasti služeb pro životní prostředí – skupina Veolia Environnement a společnost EDF.¹

V květnu 2010 byly příslušnými úřady schváleny dohody, podle kterých získala společnost ČEZ 85% podíl v Dalkia Ústí nad Labem a 15% podíl v Dalkia ČR. Dalkia Ústí nad Labem se zařadila do skupiny ČEZ pod názvem Teplárna Trmice. Do skupiny byla k 21.6.2010 také začleněna společnost NWR Energy přejmenovaná na Dalkia Industry a její dceřinné společnosti Czech Karbon a Energetyka Polsko.

Dalkia ČR, a. s. je tradičním výrobcem a dodavatelem tepla pro města, průmyslové podniky, veřejné instituce, zdravotnická a školská zařízení a obchodní centra. Současně je také největším nezávislým producentem elektrické energie a významným poskytovatelem podpůrných služeb pro společnost ČEPS - operátora české přenosové soustavy. Tyto služby jsou využívány k udržení bilanční rovnováhy v elektrizační soustavě České republiky. Dalkia ČR tímto přispívá k zajištění kvality a spolehlivosti dodávek elektřiny v České republice.

Výroba elektrické a tepelné energie probíhá převážně v **kogeneračním cyklu**, který je šetrný k životnímu prostředí a ve stále větším měřítku využívá společnost pro výrobu elektřiny také spalování biomasy. Společnost dodává teplo ekologicky šetrným způsobem např. Olomouci, Ostravě, Frýdku-Místku, Havířovu, Krnovu, Karviné, Novému Jičínu, Praze a Přerovu.²

¹ Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

² Dalkia [online]. 2011 [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.dalkia.cz/default2.asp?url=1>>.

3.1.1 Předmět podnikání

Základním předmětem podnikání společnosti Dalkia ČR je výroba, rozvod a prodej tepelné energie a výroba a prodej elektrické energie včetně poskytování podpůrných služeb. Výroba tepla a elektřiny je realizována převážně v kombinovaném cyklu neboli kogeneraci (tzn., že se současně vyrábí obě komodity), která přináší vedle většího využití energie obsažené v palivu také vysokou míru ohledu k životnímu prostředí.

Výrobu tepla zajišťuje celkem 896 kotlů, z nichž je 75 parních a 821 horkovodních nebo teplovodních. Celkový instalovaný tepelný výkon těchto kotlů je 3510,1 MW. Na celkové spotřebě paliva v kotlích se podílí z 89,7 % černé (65,6 %) a hnědé uhlí (24,1 %), ze 7,1 % plynná paliva, tzn. zemní (2,8 %), degazační (důlní – 0,2 %) a především koksárenský plyn (4,1 %). 2,9 % paliva představují různé druhy biomasy a 0,3 % připadá na těžké a lehké topné oleje, které se používají především pro zapalování kotlů. V roce 2009 dosáhl prodej tepla hodnoty 16 340 TJ. Tržby za teplo, nevrácený kondenzát a doplňovací vodu činily v roce 2009 5 568 mil. Kč.

Elektrická energie je vyráběna na 19 parních turbínách, dvou spalovacích turbínách, osmi kogeneračních jednotkách a třech točivých redukcích. Jejich celkový elektrický výkon činí 531,127 MW. V roce 2009 bylo prodáno celkem 2574 GWh elektrické energie. Tržby za elektřinu a ostatní služby spojené s její výrobou dosáhly v roce 2009 hodnoty 5 776 mil. Kč. Celkový obrat společnosti za rok 2009 činil 11,7 mld. Kč.³

3.1.2 Integrovaný systém řízení

V roce 2009 došlo ve společnosti k intenzivnímu rozšíření integrovaného systému řízení Dalkie ČR, který propojuje tři dílčí systémy (systém environmentálního řízení EMS, systém kvality QMS a systém bezpečnosti práce OHSAS). Tímto společnost zastřešuje svůj vztah k životnímu prostředí, zákazníkům a bezpečnosti zaměstnanců. Všechny oblasti integrovaného systému řízení zahrnuje Politika trvale udržitelného rozvoje skupiny Dalkia v České republice.⁴

³ Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

⁴ Dalkia [online]. 2011 [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.dalkia.cz/default2.asp?url=1>>.

3.1.3 Struktura zaměstnanců

Ve společnosti Dalkia ČR, a.s. pracuje celkem 1 748 zaměstnanců, z toho 1 435 mužů a 313 žen. Podle druhu podnikatelské činnosti připadá 1 562 zaměstnanců na výrobu, distribuci, nákup a prodej tepla a elektřiny a 186 zaměstnanců na poskytování technických služeb. Podíl zaměstnanců s vysokoškolským vzděláním představuje 14,6 %, tj. 200 mužů a 56 žen, a zaměstnanců se středoškolským vzděláním s maturitou 37,8 %, tj. 505 mužů a 169 žen. Průměrný věk zaměstnanců činí cca 46 let.

K 31. 12. 2009 bylo 104 osob ve věku do 30 let, 443 osob do 40 let, 610 osob do 50 let, 541 osob do 60 let a 50 osob nad 60 let. K 31. 12. 2009 představovala celková doba zaměstnání v Dalkii Česka republika u 289 osob méně než 5 let, u 96 osob méně než 10 let, u 257 osob méně než 15 let, u 350 osob méně než 20 let, u 255 osob méně než 25 let a u 501 osob více než 25 let. Dalkia důsledně uplatňuje systém řízení zaměstnanců prostřednictvím stanovených cílů.⁵

3.1.4 Investiční činnost

V souvislosti s investiční činností bylo v Dalkii ČR v roce 2009 vydáno celkem 1 023 811 tis. Kč. Na pořízení hmotného a nehmotného majetku bylo vynaloženo 1 046 887 tis. Kč, z toho bylo zapláceno na zálohách v minulých letech 84 755 tis. Kč. Na jiné investice společnost vydala 45 225 tis. Kč. Z 267 zahájených nebo rozpracovaných staveb bylo ukončeno a uvedeno do provozu 218 projektů.

Celkový objem investičních nákladů vynaložených na pořízení hmotného a nehmotného investičního majetku staveb ve výši **1 046 887 tis. Kč** lze podle charakteru jednotlivých projektů rozčlenit v níže uvedené tabulce takto:

⁵ Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

Tab. 3.1 Celkový objem investičních nákladů

Objem investičních nákladů:	Charakter jednotlivých projektů:
146 547 tis. Kč	Ekologické stavby
110 835 tis. Kč	Stavby pro obnovu
366 522 tis. Kč	Rozvojové stavby
285 539 tis. Kč	Obchodní a teplofikační stavby
123 637 tis. Kč	Komponenty
1 033 080 tis. Kč	Celkem stavby
13 807 tis. Kč	Ostatní investiční akce

Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

Za nejvýznamnější investiční akce společnosti v roce 2009 jsou v rámci jednotlivých kategorií považovány:

1. Ekologické stavby:

- Dokončení projektu suchého odběru popílku K4 na Teplárně Přerov
- Zahájení realizace technologie suchých odběrů popílku provozu Elektrárny Třebovice
- Další etapa projektu Likvidace popelovin a propojení spalinových linek na Divizi Ústí nad Labem

2. Obchodní a teplofikační stavby:

- Napojení obchodního centra Forum v Ústí nad Labem
- Výstavba nových plynových kotelen a předávacích stanic v Praze
- Napojení Rehabilitačního sanatoria v Karviné – Darkově a tří školských zařízení v Havířově
- Napojení bytových domů v Jubilejní kolonii a Villa domů v ulici Kaminského v Ostravě
- Výstavba plynové kotelny pro bytový dům Hladnovská v Ostravě

3. Stavby pro obnovu:

- Výměna transformátoru T- 30 v Elektrárně Třebovice
- Modernizace 14 předávacích stanic v Ostravě, např. PS-44, OJ (3232) a EGC7, OJ (3265)
- Rekonstrukce SKŘ K2 v Teplárně Krnov

- Výměna parovodu na ulici Komenského v Přerově

4. Rozvojové stavby:

- Vybudování výměníků spalín v Elektrárně Třebovice
- Výstavba **nové protitlaké turbíny TG4** v Teplárně Olomouc
- Dokončení a uvedení do provozu **nového parního kotle na biomasu** v Teplárně Krnov (na tento projekt je pohlíženo jako na ekologickou stavbu)

3.1.5 Majetek Dalkie ČR, a. s.

Tab. 3.2 Pořizovací cena (v tis. Kč)

Pořizovací cena	Pozemky	Budovy a stavby	Stroje a zařízení	Nedokončené investice	Celkem
Zůstatek k 1. 1. 2009	537 750	10 873 246	15 861 055	1 006 812	28 278 863
Přírůstky	1 719	386 898	950 887	(359 005)	980 499
Úbytky	(1 178)	(39 651)	(199 958)	(3 422)	(244 209)
Aktiva držena k prodeji	(64 776)	(2 044 358)	(4 344 277)	(108 775)	(6 562 186)
Zůstatek k 31. 12. 2009	473 515	9 176 135	12 267 707	535 610	22 452 967

Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

Tab. 3.3 Odpisy a ztráta ze snížení hodnoty (v tis. Kč)

Odpisy	Pozemky	Budovy a stavby	Stroje a zařízení	Nedokončené investice	Celkem
Zůstatek k 1. 1. 2009	-	5 882 448	10 739 762	-	16 622 210
Odpisy běžného roku	-	341 835	770 788	86	1 112 709
Úbytky	-	(38 745)	(156 107)	-	(194 852)
Aktiva držena k prodeji	-	(1 182 390)	(2 691 220)	-	(3 873 610)
Zůstatek k 31. 12. 2009	-	5 003 148	8 663 223	86	13 666 457

Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

Tab. 3.4 **Zůstatková hodnota** (v tis. Kč)

Zůstatková hodnota	Pozemky	Budovy a stavby	Stroje a zařízení	Nedokončené investice	Celkem
K 1. 1. 2008	550 521	4 938 100	5 182 939	816 258	11 487 818
K 31.12. 2008	537 750	4 990 798	5 121 293	1 006 812	11 656 653
K 31. 12. 2009	473 515	4 172 987	3 604 484	535 524	8 786 510

Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a. s. 2009

3.1.6 Hodnocení investičních projektů ve společnosti Dalkia ČR, a. s.

Významným pilířem firemní strategie Dalkie ČR, a.s. je výroba elektrické energie a tepla v kogeneraci, která produkuje daleko méně emisí než oddělená výroba těchto komodit. Společnost také neustále zvyšuje podíl spalovaných obnovitelných a druhotných zdrojů energie, zejména biomasy představující strategické palivo budoucnosti.

Firma Dalkia ČR se snaží důsledně naplňovat svou politiku trvalého udržitelného rozvoje, kde se zaměřuje především na snižování negativních dopadů technologických zařízení na životní prostředí a rovněž zvyšování účinností těchto zařízení. Tyto priority jsou upřesněny ve formě dlouhodobých technických plánů pro jednotlivé centrální zdroje v místech, kde společnost podniká. **Dlouhodobé plány** obsahují přehled hmotných investic a jejich očekávanou investiční náročnost a jsou zpracovány technickými útvary divizí pro stávající tepelné zdroje. Tyto plány jsou vytvářeny na dobu deseti let.

Tzv. *List přípravy investiční akce*, který je uveden v příloze č. 4 diplomové práce, je zpracováván pro stavby náležející do střednědobých plánů. **Střednědobé plány** jsou sestaveny na dobu pěti let. List přípravy investiční akce obsahuje identifikaci stávajícího a cílového stavu, očekávané náklady na realizaci, přínosy investice ve formě zvýšení tržeb a úspory nákladů, očekávanou prostou dobu návratnosti investiční akce a také časový harmonogram pro realizaci této investice.

Tzv. *List přípravy investiční akce-změnové řízení*, tvořící přílohu č. 5 diplomové práce, slouží k ročnímu pravidelnému upřesnění investic, které jsou zařazeny ve střednědobých plánech. Obsahuje upřesnění investičních nákladů a přínosů z realizace investiční akce, komentář ke změně a prostou dobu návratnosti prostředků vložených do investice.

Krátkodobé investiční plány vychází ze střednědobých plánů a sestavují se na období dvou a jednoho roku (realizační plány divizí). Tyto plány jsou upraveny pro realizaci investičních projektů na základě požadavků akcionářů a dle výsledků hospodaření dané firmy. Krátkodobý investiční plán, jež tvoří přílohu č. 6 této diplomové práce, obsahuje investiční

projekty uspořádané podle účelu a priorit pro jednotlivé divize společnosti. Můžeme zde najít ekologické (E), rozvojové (R), teplofikační (obchodní) (T) a obnovovací (O) investiční projekty. V rámci realizačních plánů se používá z kritérií efektivnosti diskontovaná doba návratnosti a vnitřní úroková míra.

Tzv. *Business plan* se vytváří pro projekty nad 10 mil. EUR, které jsou dále podrobeny analýze a vyhodnocení centrálou v Paříži, a pro významné projekty určené vedením firmy. Tento obchodní plán je zpracován počítačovým programem, který je implementován z Francie a který je jednotný pro všechny státy. Hodnocení efektivnosti investičních projektů je prováděno tímto programem v reálných cenách s využitím dynamických metod za období patnácti let provozování investice.

V příloze č. 7 diplomové práce je uvedena výstupní tabulka tohoto programu, kde je možné spatřit, že společnost Dalkia ČR preferuje z kritérií efektivnosti vnitřní úrokovou míru před čistou současnou hodnotou. Dále společnost využívá pro hodnocení prostou a diskontovanou dobu návratnosti. Projekty, které jsou přijaty, musí vykazovat určitou výši vnitřní úrokové míry a kladnou čistou současnou hodnotu.

Finanční útvar ředitelství společnosti je pověřen zpracováním Business plánu. Obchodní útvar ředitelství společnosti, kde působí specialisté studií a projektoví manažeři, navrhuje, řeší a vyhodnocuje investiční projekty obchodního charakteru, které přináší společnosti nové zákazníky a tím zvyšují její obrat.

Tzv. *Syntéza OP- Syntéza obchodního případu (Fiche de Synthese)*, tvořící přílohu č. 8 diplomové práce, je zpracovávána pro každý obchodní případ. Hodnocení efektivnosti investičních projektů obchodního případu je prováděno ve stálých cenách s využitím dynamických metod za období, které odpovídá délce trvání smlouvy uzavřené se zákazníkem. Z kritérií efektivnosti je opět preferována vnitřní úroková míra, dále pak čistá současná hodnota, prostá a diskontovaná doba návratnosti. V Syntéze OP je vyhodnocována také provozní marže, která se zjistí jako podíl EBITDA/TR. Každý obchodní případ, který je doporučen k realizaci, musí splňovat určitou minimální výši vnitřní úrokové míry a provozní marže.

3.2 Aplikace jednotlivých kritérií efektivnosti pro posouzení výhodnosti investičních projektů

V další části diplomové práce bude vycházeno z konkrétních charakteristických případů investičních projektů společnosti Dalkia ČR, a.s, ve kterých však nebudou uváděny reálné hodnoty cen a nákladů, neboť se jedná o důvěrné informace společnosti tvořící obchodní tajemství, které mi nebyly poskytnuty.

3.2.1 Aplikace faktoru anuity pro stanovení jednotlivých kritérií efektivnosti a pro posouzení výhodnosti racionalizačního projektu

Je třeba posoudit ekonomickou výhodnost zpracovaného racionalizačního projektu řešícího tepelné hospodářství ve městě XY. Zpracovateli racionalizačního projektu byly předány níže uvedené vstupy pro ekonomický výpočet:

- Investiční náklady spojené s racionalizačním opatřením.....IN=5 000 000 Kč
 - Předpokládaná roční úspora nákladů na energie..... E= 1 300 000 Kč
 - Změna dalších nákladů na provoz a údržbu.....ON= 150 000 Kč
 - Doba hodnocení.....n= 10 let
(mezní akceptovatelná doba návratnosti vložených prostředků do investic)
 - Diskontní sazba.....d= 9 %
 - Sazba daně z příjmů právnických osob.....SD= 19 %
-

Pro stanovení ekonomických kritérií efektivnosti racionalizačních opatření založených na faktoru anuity lze využít všech vzorců (2.43), (2.44), (2.45) a (2.46) uvedených v kapitole 2.4.2.7 teoretické části diplomové práce:

1) Čistá roční úspora (čistý roční peněžní tok):

$$\begin{aligned} CFW &= E - ON - SD \times (E - ON - IN/n) = 1\,300\,000 - 150\,000 - 0,19 \times (1\,300\,000 - 150\,000 - \\ &5\,000\,000/10) = \\ &= 1\,150\,000 - 0,19 \times 650\,000 = 1\,150\,000 - 123\,500 = \mathbf{1\,026\,500\,Kč} \end{aligned}$$

2) Faktor anuity (poměrná anuita):

$$FA = \frac{CFW}{IN} = \frac{1026500}{5000000} = \mathbf{0,2053}$$

3) Prostá (hrubá) návratnost:

$$PDN = \frac{IN}{CFW} = \frac{5000000}{1026500} = \mathbf{4,9\,let}$$

4) Diskontovaná (čistá) návratnost:

$$\begin{aligned} DDN &= \frac{\left[\ln \left(1 - \frac{d}{FA} \right) \right]}{\left[\ln (1 + d) \right]} = \frac{\left[\ln \left(1 - \frac{0,09}{0,2053} \right) \right]}{\left[\ln (1 + 0,09) \right]} = 0,5769 / 0,0862 = \\ &= \mathbf{6,7\,let} \end{aligned}$$

5) Čistá současná hodnota v 10. roce provozování:

$$\begin{aligned} NPV_0 &= CFW \times \frac{1 - (1 + d)^{-n}}{d} - IN = 1026500 \times \frac{1 - (1 + 0,09)^{-10}}{0,09} - 5000000 = \\ &= 1026500 \times 6,417657701 - 5000000 = \\ &= 6\,587\,726 - 5\,000\,000 = \mathbf{1\,587\,726\,Kč} \end{aligned}$$

6) Průměrný roční zisk racionalizačního projektu za 10 let provozování:

$$RENTA_{(0)} = NPV_{(0)} \times \frac{1 + d^{10} \times d}{1 + d^{10} - 1} = 1587726 \times \frac{1 + 0,09^{10} \times 0,09}{1 + 0,09^{10} - 1} = 1587726 \times \frac{0,2131}{1,3674} =$$

$$= 1587726 \times 0,1558 =$$

$$= 247\,368 \text{ Kč}$$

7) Index rentability projektu:

$$IR = \frac{NPV + IN}{IN} = \frac{1587726 + 5000000}{5000000} = \frac{6587726}{5000000} = 1,318$$

8) Vnitřní úroková míra projektu v 10. roce provozování:

ve vzorci

$$NPV_{(0)} = CFW \times \frac{1 - (1 + d)^{-10}}{d} - N$$

měníme diskontní sazbu d tak dlouho, až dosáhneme rovnosti $NPV(10) = 0$.

S výhodou je možné použít pro nalezení výše vnitřní úrokové míry tabulkového procesoru EXCEL a jeho zabudovaných funkcí „Nástroje“, „Hledání řešení“, „Nastavená buňka = NPV(10)“, „Cílová hodnota = 0“, „Měněná buňka = diskontní sazba“. Zmíněný postup využití funkcí je znázorněn v Obr. 3.1.

Obr. 3.1 Hledání řešení pro zjištění výše vnitřní úrokové míry

	A	B	C	D	E	F	G	H
46								
47								
48								
49								
50		Investiční náklady (Kč)				IN	5 000 000	
51		Čistá roční úspora, čistý peněžní tok (Kč)				CFW	1 026 500	
52		Diskontní sazba (%)				d	9,0%	
53		Doba hodnocení (roky)				n	10,0	
54		NPV(10) (Kč)				NPV	1 587 726	
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								

Hledání řešení

Nastavená buňka: \$G\$54

Cílová hodnota: 0

Měněná buňka: \$G\$52

OK Storno

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 3.2 Stav hledání řešení pro zjištění výše vnitřní úrokové míry

	A	B	C	D	E	F	G	H
46								
47								
48								
49								
50		Investiční náklady (Kč)				IN	5 000 000	
51		Čistá roční úspora, čistý peněžní tok (Kč)				CFW	1 026 500	
52		Diskontní sazba (%)				d	15,8%	
53		Doba hodnocení (roky)				n	10,0	
54		NPV(10) (Kč)				NPV	0	
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								

Stav hledání řešení

Pro buňku G54
bylo nalezeno řešení.

Cílová hodnota: 0
Aktuální hodnota: 0

OK Storno Krok Pozastavit

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě funkcí tabulkového procesoru EXCEL bylo nalezeno řešení pro $NPV(10)=0$. Jelikož dle definice představuje vnitřní úroková míra tu výši diskontní sazby, při které je NPV rovno nule, z obrázku 3.2 je zřejmé, že vnitřní úroková míra dosahuje v 10. roce provozování projektu výše 15,8 % .

Výsledek:

$$IRR(10) = 15,8 \%$$

Závěr, doporučení:

Ze stanovených kritérií efektivnosti je $NPV(10) > \text{než } 0$, $RENTA(10) > \text{než } 0$, $IRR(10) > \text{než požadovaných } 9 \%$, $DDN < \text{než požadovaných } 10 \text{ let}$, index rentability $> \text{než } 1$. Racionalizační projekt je tedy možné doporučit k realizaci.

3.2.2 Aplikace faktoru anuity pro stanovení diskontované doby návratnosti a vnitřní úrokové míry s využitím tabulek faktorů anuit pro posouzení výhodnosti investičního projektu

Je třeba ekonomicky vyhodnotit (stanovit kritéria efektivnosti-diskontovanou dobu návratnosti a vnitřní úrokovou míru) a dále doporučit či zamítnout zamýšlený investiční projekt rekonstrukce panelové budovy spočívající v zateplení obvodových stěn a střechy a výměně stávajících oken za nová plastová. K dispozici jsou tato níže uvedená vstupní data zpracovaná techniky podniku:

- Čistá roční úspora z realizace projektu.....CFW = 950 000 Kč
 - Investiční náročnost projektu.....IN = 6 300 000 Kč
 - Diskontní sazbad = 9 %
 - Doba hodnocení.....n = 15 let
- (Akceptovatelná reálná návratnost vložených prostředků do investic)
-

Postup výpočtu:

1) Stanovení faktoru anuity:

$$FA = \frac{CFW}{IN} = \frac{950000}{6300000} = \mathbf{0,15079}$$

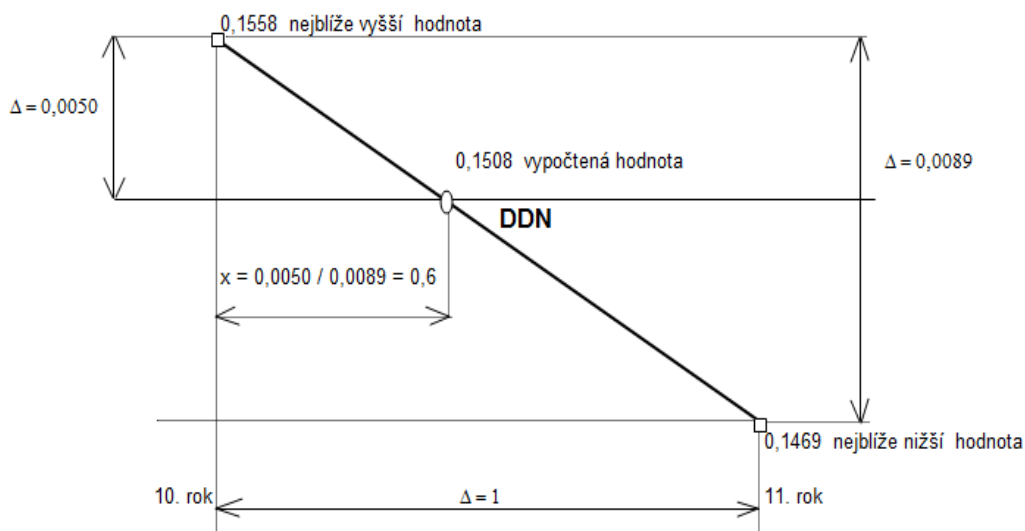
2) Stanovení diskontované doby návratnosti:

Diskontovanou (čistou) dobu návratnosti stanovíme za pomoci tabulek faktorů anuit uvedených v publikaci [2] a tvořících přílohu č. 9, č. 10, č. 11 a č. 12 této diplomové práce. Pro známou diskontní sazbu $d = 9 \%$ a výpočtem stanovený faktor anuity $FA = 0,15079$ určíme diskontovanou dobu návratnosti následovně:

- V příloze č. 9 ve sloupci s diskontní sazbou $d = 9 \%$ nalezneme v tabulce anuit nejblíže vyšší hodnotu k hodnotě $0,15079$, což je číslo $0,1558$. Této nalezené hodnotě odpovídá 10. rok provozování.
- Obdobně najdeme nejblíže nižší hodnotu k faktoru anuity $0,15079$, což představuje číslo $0,1469$. Tomuto číslu odpovídá 11. rok provozování investice.
- Čistá návratnost bude tedy ležet mezi 10. a 11. rokem provozování projektu.

Přesnou hodnotu čisté návratnosti určíme lineární interpolací dle níže uvedeného schématu.

Obr. 3.3 Schéma určení diskontované doby návratnosti projektu pomocí lineární interpolace



Zdroj: vlastní zpracování

Rozdíl vyšší a nižší hodnoty faktorů anuit, tedy

$$0,1558 - 0,1469 = 0,0089$$

odpovídá rozdíl v rocích

$$11 - 10 = 1 \text{ rok}$$

Rozdíl vyšší poměrné anuity a výpočtem stanovené poměrné anuity, tedy

$$0,1558 - 0,1508 = 0,005$$

odpovídá rozdíl v rocích „x“, kdy hodnotu „x“ určíme pomocí trojčlenky:

$$0,0089 \dots\dots\dots 1 \text{ rok}$$

$$\underline{0,005 \dots\dots\dots x}$$

$$x = \frac{0,005}{0,0089} = 0,6 \text{ let}$$

Takto stanovenou hodnotu je nutné připočíst k 10. roku provozování. Čistá návratnost vložených prostředků do investic pak činí 10,6 let, tedy

$$\text{DDN} = 10 \text{ let} + 0,6 \text{ let} = \mathbf{10,6 \text{ let.}}$$

Výsledná hodnota:

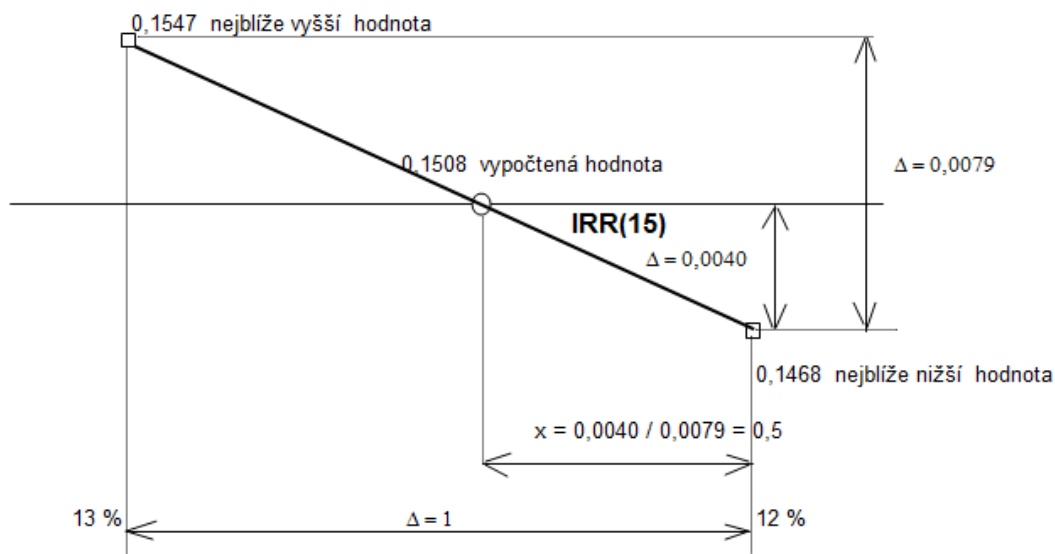
$$\text{DDN} = 10,6 \text{ let}$$

Obdobným způsobem stanovíme vnitřní úrokovou míru v 15. roce provozování investice IRR(15).

3) Stanovení vnitřní úrokové míry:

- V tabulce faktorů anuit tvořící přílohu č. 10 diplomové práce najdeme ve sloupci roky hodnotu 15 let. V řádku 15 let pak hledáme nejbližší nižší a nejbližší vyšší hodnotu faktoru anuity k výpočtem stanovené hodnotě 0,15079.
- Nižší hodnotě faktoru anuity 0,1468 odpovídá vnitřní úroková míra $\text{IRR}(15) = 12\%$. Vyšší hodnotě faktoru anuity 0,1547 pak náleží hodnota $\text{IRR}(15) = 13\%$.
- Přesnou hodnotu $\text{IRR}(15)$ stanovíme opět lineární interpolací dle schématu zobrazeného v Obr. 3.4.

Obr. 3.4 Schéma stanovení vnitřní úrokové míry projektu pomocí lineární interpolace



Zdroj: vlastní zpracování

Rozdíl vyšší a nižší hodnoty faktorů anuit, tedy

$$0,1547 - 0,1468 = 0,0079$$

odpovídá rozdíl v hodnotách vnitřních úrokových měr

$$13 - 12 = 1 \%$$

Rozdíl výpočtem stanovené poměrné anuity a nižší poměrné anuity, tedy

$$0,1508 - 0,1468 = 0,004$$

odpovídá rozdíl v hodnotách vnitřních úrokových měr „x“, kdy hodnotu „x“ určíme pomocí trojčlenky:

$$0,0079 \dots\dots\dots 1 \%$$

$$0,0040 \dots\dots\dots x$$

$$x = \frac{0,0040}{0,0079} = 0,5 \%$$

$$IRR(15) = 12 + 0,5 = 12,5 \%$$

Výsledná hodnota:

$$IRR(15) = 12,5 \%$$

Závěr, doporučení:

Jelikož je výpočtem stanovená diskontovaná doba návratnosti ve výši 10,6 let menší než akceptovatelná doba 15-ti let a vnitřní úroková míra ve výši 12,5 % je vyšší než minimální požadovaná míra v hodnotě 9 %, lze doporučit projekt k realizaci.

3.2.3 Aplikace kritérií efektivnosti pro posouzení výhodnosti investičního projektu stanoveného ve stálých cenách

Je třeba ekonomicky posoudit - vyčíslit kritéria efektivnosti a tím doporučit případně zamítnout investiční projekt k získání nového zákazníka - připojení nově budovaného hypermarketu HANA na stávající horkovodní síť centrálního zásobování teplem (dále jen CZT) firmy Dalkia. Zamýšlený investiční projekt předpokládá vybudování horkovodní přípojky napojené na stávající CZT a výstavbu předávací stanice Horká voda-teplá voda obě financované firmou Dalkia. Uvažovaný termín uvedení do provozu je v září 2011. Investor požaduje mezní návratnost vložených prostředků do investic v trvání 10-ti let.

Při výpočtu budou zohledněny daňové zrychlené odpisy a výpočet kritérií efektivnosti bude proveden ve *stálých cenách* roku 2011. Pro ekonomický výpočet jsou k dispozici níže uvedená data zpracovaná techniky společnosti:

- Fakturovaná roční dodávka tepla.....8 000 GJ
- Konkurenční prodejní cena tepla v r. 2011..... 350 Kč/GJ
- Přírůstek roční spotřeby paliva (uhlí).....10 526 GJ
- Cena paliva včetně dopravného..... 90 Kč/GJ
- Ostatní PRN spojené s dodávkou tepla.....15 % z palivových nákladů
- Přírůstek nákladů na údržbu a opravy3 % z IN
- Investiční náklady (IN)..... .6 100 000 Kč
 - Z toho:

1. horkovodní přípojka (HP).....3 600 000 Kč
2. předávací stanice (PS)..... 2 500 000 Kč

- Reálná diskontní sazba..... $d = 9 \%$
- Doba hodnocení..... $n = 10$ let
(Akceptovatelná návratnost vložených prostředků do investic)

Projekt nevyžaduje nárůst pracovní sil. Výrobní kapacita tepelného zdroje je dostačující i k pokrytí plánované fakturované dodávky.

Odpisové skupiny daňových odpisů (ODPD):

- 3. odpisová skupina – pro předávací stanici
- 4. odpisová skupina – pro horkovodní přípojku

Tab. 3.5 **Odpisové skupiny daňových odpisů**

Odpisová skupina	Doba odpisování (roky)	Koeficienty pro zrychlené odpisování	
		v 1. roce odpisování k_1	v dalších letech odpisování k_2
3	10	10	11
4	20	20	21

Zdroj: (Rylová a kol., 2010) – upraveno

Doba odepisování účetních odpisů (ODPÚ):

- 17 let (204 měsíců) - předávací stanice
- 30 let (360 měsíců) – horkovodní přípojka

Postup výpočtu:

1) Stanovení účetních odpisů (ODPÚ):

$$\text{Měsíční ODPÚ} = \text{vstupní cena} / \text{počet měsíců životnosti zařízení}$$

- Měsíční odpis PS: $2\,500\,000 / 204 = 12\,255$ Kč
- Měsíční odpis HP: $3\,600\,000 / 360 = 10\,000$ Kč
- Roční odpis PS v roce 2011: $4 \times 12\,255 = 49\,020$ Kč
- Roční odpis PS v roce 2012 až 2021: $12 \times 12\,255 = 147\,060$ Kč

- Roční odpis HP v roce 2011: $4 \times 10\,000 = 40\,000$ Kč
- Roční odpis HP za rok 2012 až 2021: $12 \times 10\,000 = 120\,000$ Kč

- **Roční odpis celkem:**

- r.2011: $49\,020 + 40\,000 = \mathbf{89\,020\,Kč}$
- r.2012 až r.2021: $147\,060 + 120\,000 = \mathbf{267\,060\,Kč}$

2) Stanovení daňových odpisů (ODPD):

Pro potřeby zrychleného odpisování jsou stanoveny následující odpisové skupiny a koeficienty (Rylová a kol., 2010):

- **Předávací stanice** – 3. odpisová skupina, $k_1=10$, $k_2=11$

$$ODPD_{2011} = \frac{VC}{k_1} = \frac{2\,500\,000}{10} = \mathbf{250\,000\,Kč}$$

$$ZC_{2011} = VC - ODPD_{2011} = 2\,500\,000 - 250\,000 = 2\,250\,000\,Kč$$

$$ODPD_{2012} = \frac{2 \times ZC_{2011}}{k_2 - n} = \frac{2 \times 2\,250\,000}{11 - 1} = \mathbf{450\,000\,Kč}$$

$$ZC_{2012} = ZC_{2011} - ODPD_{2012} = 2\,250\,000 - 450\,000 = 1\,800\,000\,Kč$$

$$ODPD_{2013} = \frac{2 \times ZC_{2012}}{k_2 - 2} = \frac{2 \times 1\,800\,000}{9} = \mathbf{400\,000\,Kč}$$

$$ZC_{2013} = ZC_{2012} - ODPD_{2013} = 1\,800\,000 - 400\,000 = 1\,400\,000\,Kč$$

$$ODPD_{2014} = \frac{2 \times ZC_{2013}}{k_2 - 3} = \frac{2 \times 1\,400\,000}{8} = \mathbf{350\,000\,Kč}$$

$$ZC_{2014} = ZC_{2013} - ODPD_{2014} = 1\,400\,000 - 350\,000 = 1\,050\,000\,Kč$$

$$ODPD_{2015} = \frac{2 \times ZC_{2014}}{k_2 - 4} = \frac{2 \times 1\,050\,000}{7} = \mathbf{300\,000\,Kč}$$

$$ZC_{2015} = ZC_{2014} - ODPD_{2015} = 1\,050\,000 - 300\,000 = 750\,000\,Kč$$

$$ODPD_{2016} = \frac{2 \times ZC_{2015}}{k_2 - 5} = \frac{2 \times 750\,000}{6} = \mathbf{250\,000\,Kč}$$

$$ZC_{2016} = ZC_{2015} - ODPD_{2016} = 750\,000 - 250\,000 = 500\,000\,Kč$$

$$ODPD_{2017} = \frac{2 \times ZC_{2016}}{k_2 - 6} = \frac{2 \times 500000}{5} = \mathbf{200\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2017} = ZC_{2016} - ODPD_{2017} = 500000 - 200000 = 300\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2018} = \frac{2 \times ZC_{2017}}{k_2 - 7} = \frac{2 \times 300000}{4} = \mathbf{150\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2018} = ZC_{2017} - ODPD_{2018} = 300000 - 150000 = 150\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2019} = \frac{2 \times ZC_{2018}}{k_2 - 8} = \frac{2 \times 150000}{3} = \mathbf{100\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2019} = ZC_{2018} - ODPD_{2019} = 150000 - 100000 = 50\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2020} = \frac{2 \times ZC_{2019}}{k_2 - 9} = \frac{2 \times 50000}{2} = \mathbf{50\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2020} = ZC_{2019} - ODPD_{2020} = 50000 - 50000 = 0\ Kč$$

$$ODPD_{2021} = \mathbf{0\ Kč}$$

- **Horkovodní přípojka** – 4. odpisová skupina, $k_1 = 20$, $k_2 = 21$

$$ODPD_{2011} = \frac{VC}{k_1} = \frac{3600000}{20} = \mathbf{180\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2011} = VC - ODPD_{2011} = 3600000 - 180000 = 3\ 420\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2012} = \frac{2 \times ZC_{2011}}{k_2 - n} = \frac{2 \times 3420000}{21 - 1} = \mathbf{342\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2012} = ZC_{2011} - ODPD_{2012} = 3420000 - 342000 = 3\ 078\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2013} = \frac{2 \times ZC_{2012}}{k_2 - 2} = \frac{2 \times 3078000}{19} = \mathbf{324\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2013} = ZC_{2012} - ODPD_{2013} = 3078000 - 324000 = 2\ 754\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2014} = \frac{2 \times ZC_{2013}}{k_2 - 3} = \frac{2 \times 2754000}{18} = \mathbf{306\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2014} = ZC_{2013} - ODPD_{2014} = 2754000 - 306000 = 2\ 448\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2015} = \frac{2 \times ZC_{2014}}{k_2 - 4} = \frac{2 \times 2448000}{17} = \mathbf{288\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2015} = ZC_{2014} - ODPD_{2015} = 2448000 - 288000 = 2\ 160\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2016} = \frac{2 \times ZC_{2015}}{k_2 - 5} = \frac{2 \times 2160000}{16} = \mathbf{270\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2016} = ZC_{2015} - ODPD_{2016} = 2160000 - 270000 = 1\ 890\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2017} = \frac{2 \times ZC_{2016}}{k_2 - 6} = \frac{2 \times 1890000}{15} = \mathbf{252\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2017} = ZC_{2016} - ODPD_{2017} = 1890000 - 252000 = 1\ 638\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2018} = \frac{2 \times ZC_{2017}}{k_2 - 7} = \frac{2 \times 1638000}{14} = \mathbf{234\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2018} = ZC_{2017} - ODPD_{2018} = 1638000 - 234000 = 1\ 404\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2019} = \frac{2 \times ZC_{2018}}{k_2 - 8} = \frac{2 \times 1404000}{13} = \mathbf{216\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2019} = ZC_{2018} - ODPD_{2019} = 1404000 - 216000 = 1\ 188\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2020} = \frac{2 \times ZC_{2019}}{k_2 - 9} = \frac{2 \times 1188000}{12} = \mathbf{198\ 000\ Kč}$$

$$ZC_{2020} = ZC_{2019} - ODPD_{2020} = 1188000 - 198000 = 990\ 000\ Kč$$

$$ODPD_{2021} = \frac{2 \times ZC_{2020}}{k_2 - 10} = \frac{2 \times 990000}{11} = \mathbf{180\ 000\ Kč}$$

Celkové roční daňové odpisy (PS + HP) v jednotlivých letech provozování projektu:

$$ODPD_{2011} = 250\ 000 + 180\ 000 = \mathbf{430\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2012} = 450\ 000 + 342\ 000 = \mathbf{792\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2013} = 400\ 000 + 324\ 000 = \mathbf{724\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2014} = 350\ 000 + 306\ 000 = \mathbf{656\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2015} = 300\ 000 + 288\ 000 = \mathbf{588\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2016} = 250\ 000 + 270\ 000 = \mathbf{520\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2017} = 200\ 000 + 252\ 000 = \mathbf{452\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2018} = 150\ 000 + 234\ 000 = \mathbf{384\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2019} = 100\ 000 + 216\ 000 = \mathbf{316\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2020} = 50\ 000 + 198\ 000 = \mathbf{248\ 000\ Kč}$$

$$ODPD_{2021} = 0 + 180\ 000 = \mathbf{180\ 000\ Kč}$$

3) Výnosy

$$Výnos = cena \times \text{objem (velikost) produkce}$$

Tržby za prodané teplo v jednotlivých letech provozování vypočtené dle vzorce (2.13).

Rok 2011: $350 \text{ Kč/GJ} \times 8000 \text{ GJ/4} = \mathbf{700\,000 \text{ Kč}}$

Rok 2012: $350 \text{ Kč/GJ} \times 8000 \text{ GJ} = \mathbf{2\,800\,000 \text{ Kč}}$

Rok 2013 až 2021: $\mathbf{2\,800\,000 \text{ Kč}}$

4) Proměnné náklady

1. *Náklady na palivo v jednotlivých letech provozování:*

$$\text{Náklady na palivo} = \text{cena paliva} \times \text{roční spotřeba paliva}$$

Rok 2011: $90 \text{ Kč/GJ} \times 10\,526 \text{ GJ/4} = 236\,835 \text{ Kč}$

Rok 2012: $90 \text{ Kč/GJ} \times 10\,526 \text{ GJ} = 947\,340 \text{ Kč}$

Rok 2013 až 2021: $947\,340 \text{ Kč}$

2. *Ostatní proměnné náklady v jednotlivých letech provozování:*

Rok 2011: $236\,835 \times 0,15 = 35\,525 \text{ Kč}$

Rok 2012: $947\,340 \times 0,15 = 142\,101 \text{ Kč}$

Rok 2013 až 2021: $142\,101 \text{ Kč}$

Proměnné náklady celkem:

Rok 2011: $236\,835 + 35\,525 = \mathbf{272\,360 \text{ Kč}}$

Rok 2012 až 2021 : $947\,340 + 142\,101 = \mathbf{1\,089\,441 \text{ Kč}}$

5) Stálé (fixní) náklady

1. *Náklady na údržbu, revize, opravy:*

Rok 2011: 0

Rok 2012 až 2021 : $0,03 \times 6\,100\,000 = 183\,000 \text{ Kč}$

2. *Účetní odpisy:*

Rok 2011: 89 020 Kč

Rok 2012 až 2021 : 267 060 Kč

Fixní náklady celkem:

Rok 2011: $0 + 89\,020 = 89\,020\text{ Kč}$

Rok 2012 až 2021 : $183\,000 + 267\,060 = 450\,060\text{ Kč}$

6) Provozní náklady:

Pro výpočet provozních nákladů aplikujeme vzorec (2.16) uvedený v teoretické části práce.

$$PN = PRN + FIXN$$

Rok 2011: $272\,360 + 89\,020 = 361\,380\text{ Kč}$

Rok 2012 až 2021: $1\,089\,441 + 450\,060 = 1\,539\,501\text{ Kč}$

7) Zisky v jednotlivých letech provozování projektu

Pro výpočet čistého zisku bude využito vzorců (2.17), (2.18), (2.19), (2.20), (2.21) a (2.22) uvedených v teoretické části diplomové práce.

Rok 2011:

$EBITDA = TR - PRN - FIXN = 700\,000 - 272\,360 = 427\,640\text{ Kč}$

$EBIT = EBITDA - ODPÚ = 427\,640 - 89\,020 = 338\,620\text{ Kč}$

$EBT = EBIT - ÚR - LS = 338\,620\text{ Kč}$

$ZD = EBT + ODPÚ - ODPD = 338\,620 + 89\,020 - 430\,000 = -2360\text{ Kč}$

Daň = 0

$ČZ = EBT - \text{daň} = 338\,620\text{ Kč}$

Rok 2012:

$EBITDA = 2800\,000 - 1089\,441 - 183\,000 = 1\,527\,559\text{ Kč}$

$EBIT = 1\,527\,559 - 267\,060 = 1\,260\,499\text{ Kč}$

$EBT = 1\,260\,499\text{ Kč}$

$ZD = 1\,260\,499 + 267\,060 - 792\,000 = 735\,559\text{ Kč}$

$ZZD = 735\,000\text{ Kč}$

Daň = $735\,000 \times 0,19 = 139\,650\text{ Kč}$

$ČZ = 1\,260\,499 - 139\,650 = 1\,120\,849\text{ Kč}$

Rok 2013:

EBITDA = 1 527 559 Kč

EBIT = 1 260 499 Kč

EBT = 1 260 499 Kč

ZD = 1 260 499 + 267 060 – 724 000 = 803 559 Kč

ZZD = 803 000 Kč

Daň = 803 000 x 0,19 = 152 570 Kč

ČZ = 1 260 499 – 152 570 = **1 107 929 Kč**

Rok 2014:

EBITDA = 1 527 559 Kč

EBIT = 1 260 499 Kč

EBT = 1 260 499 Kč

ZD = 1 260 499 + 267 060 – 656 000 = 871 559 Kč

ZZD = 871 000 Kč

Daň = 871 000 x 0,19 = 165 490 Kč

ČZ = 1 260 499 – 165 490 = **1 095 009 Kč**

Rok 2015:

EBITDA = 1 527 559 Kč

EBIT = 1 260 499 Kč

EBT = 1 260 499 Kč

ZD = 1 260 499 + 267 060 – 588 000 = 939 559 Kč

ZZD = 939 000 Kč

Daň = 939 000 x 0,19 = 178 410 Kč

ČZ = 1 260 499 – 178 410 = **1 082 089 Kč**

Rok 2016:

EBITDA = 1 527 559 Kč

EBIT = 1 260 499 Kč

EBT = 1 260 499 Kč

ZD = 1 260 499 + 267 060 – 520 000 = 1 007 559 Kč

ZZD = 1 007 000 Kč

Daň = 1 007 000 x 0,19 = 191 330 Kč

$$\check{C}Z = 1\,260\,499 - 191\,330 = \mathbf{1\,069\,169\,K\check{c}}$$

Rok 2017:

$$EBITDA = 1\,527\,559\,K\check{c}$$

$$EBIT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$EBT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$ZD = 1\,260\,499 + 267\,060 - 452\,000 = 1\,075\,559\,K\check{c}$$

$$ZZD = 1\,075\,000\,K\check{c}$$

$$\text{Da\~n} = 1\,075\,000 \times 0,19 = 204\,250\,K\check{c}$$

$$\check{C}Z = 1\,260\,499 - 204\,250 = \mathbf{1\,056\,249\,K\check{c}}$$

Rok 2018:

$$EBITDA = 1\,527\,559\,K\check{c}$$

$$EBIT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$EBT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$ZD = 1\,260\,499 + 267\,060 - 384\,000 = 1\,143\,559\,K\check{c}$$

$$ZZD = 1\,143\,000\,K\check{c}$$

$$\text{Da\~n} = 1\,143\,000 \times 0,19 = 217\,170\,K\check{c}$$

$$\check{C}Z = 1\,260\,499 - 217\,170 = \mathbf{1\,043\,329\,K\check{c}}$$

Rok 2019:

$$EBITDA = 1\,527\,559\,K\check{c}$$

$$EBIT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$EBT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$ZD = 1\,260\,499 + 267\,060 - 316\,000 = 1\,211\,559\,K\check{c}$$

$$ZZD = 1\,211\,000\,K\check{c}$$

$$\text{Da\~n} = 1\,211\,000 \times 0,19 = 230\,090\,K\check{c}$$

$$\check{C}Z = 1\,260\,499 - 230\,090 = \mathbf{1\,030\,409\,K\check{c}}$$

Rok 2020:

$$EBITDA = 1\,527\,559\,K\check{c}$$

$$EBIT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$EBT = 1\,260\,499\,K\check{c}$$

$$ZD = 1\,260\,499 + 267\,060 - 248\,000 = 1\,279\,559\,K\check{c}$$

$$ZZD = 1\,279\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,279\,000 \times 0,19 = 243\,010 \text{ Kč}$$

$$\check{C}Z = 1\,260\,499 - 243\,010 = \mathbf{1\,017\,489 \text{ Kč}}$$

Rok 2021:

$$\text{EBITDA} = 1\,527\,559 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 1\,260\,499 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 1\,260\,499 \text{ Kč}$$

$$ZD = 1\,260\,499 + 267\,060 - 180\,000 = 1\,347\,559 \text{ Kč}$$

$$ZZD = 1\,347\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,347\,000 \times 0,19 = 255\,930 \text{ Kč}$$

$$\check{C}Z = 1\,260\,499 - 255\,930 = \mathbf{1\,004\,569 \text{ Kč}}$$

8) Provozní cash-flow a diskontní faktor (odúročitel) v jednotlivých letech provozování projektu:

Pro výpočet provozního cash-flow využijeme zjednodušeného vzorce (2.24) znázorněného v teoretické části diplomové práce ve tvaru:

$$CFW_n = \check{C}Z + ODPÚ$$

Pro zjištění diskontního faktoru využijeme vzorec (2.26) uvedený v teoretické části práce:

$$DF = 1 / (1 + d)^n$$

Tab. 3.6 Výpočet provozního cash-flow a diskontního faktoru v jednotlivých letech provozování projektu

Rok	Provozní CFW v jednotlivých letech (Kč)	Diskontní faktor
2011:	338 620 + 89 020 = 427 640	$1/(1+0,09)^0 = 1$
2012:	1 120 849 + 267 060 = 1 387 909	$1/(1+0,09)^1 = 0,91743$
2013:	1 107 929 + 267 060 = 1 374 989	$1/(1+0,09)^2 = 0,84168$
2014:	1 095 009 + 267 060 = 1 362 069	$1/(1+0,09)^3 = 0,77218$
2015:	1 082 089 + 267 060 = 1 349 149	$1/(1+0,09)^4 = 0,70843$
2016:	1 069 169 + 267 060 = 1 336 229	$1/(1+0,09)^5 = 0,64993$
2017:	1 056 249 + 267 060 = 1 323 309	$1/(1+0,09)^6 = 0,59627$
2018:	1 043 329 + 267 060 = 1 310 389	$1/(1+0,09)^7 = 0,54703$
2019:	1 030 409 + 267 060 = 1 297 469	$1/(1+0,09)^8 = 0,50187$
2020:	1 017 489 + 267 060 = 1 284 549	$1/(1+0,09)^9 = 0,46043$
2021:	1 004 569 + 267 060 = 1 271 629	$1/(1+0,09)^{10} = 0,42241$

Zdroj: vlastní zpracování

9) Roční a kumulovaný (současná hodnota ročních peněžních toků) diskontovaný provozní peněžní tok

Roční diskontované peněžní toky zjistíme dle vzorce (2.28) uvedeného v teoretické části práce:

$$DCF\bar{W}_n = CFW_n \times DF$$

Pro výpočet kumulovaného diskontovaného peněžního toku využijeme vzorec (2.30) uvedený v teoretické části práce:

$$KDCF\bar{W}_n = SUMA (DCF\bar{W}_n)$$

Tab. 3.7 Výpočet ročních a kumulovaných diskontovaných provozních peněžních toků

Rok	CFW _n (Kč)	DF =r (odúročitel)	DCF _{Wn} (Kč)	Kumulovaný diskontovaný provozní peněžní tok (Kč)
0 (2011)	427 640	1	427 640	= 427 640
1 (2012)	1 387 909	0,91743	1 273 311	427 640 + 1 273 311 = 1 700 951
2 (2013)	1 374 989	0,84168	1 157 301	1 700 951 + 1 157 301 = 2 858 252
3 (2014)	1 362 069	0,77218	1 051 767	2 858 252 + 1 051 767 = 3 910 019
4 (2015)	1 349 149	0,70843	955 771	3 910 019 + 955 771 = 4 865 790
5 (2016)	1 336 229	0,64993	868 457	4 865 790 + 868 457 = 5 734 247
6 (2017)	1 323 309	0,59627	789 046	5 734 247 + 789 046 = 6 523 293
7 (2018)	1 310 389	0,54703	716 828	6 523 293 + 716 828 = 7 240 121
8 (2019)	1 297 469	0,50187	651 156	7 240 121 + 651 156 = 7 891 277
9 (2020)	1 284 549	0,46043	591 442	7 891 277 + 591 442 = 8 482 719
10 (2021)	1 271 629	0,42241	537 150	8 482 719 + 537 150 = 9 019 869

Zdroj: vlastní zpracování

10) Čistá současná hodnota v jednotlivých letech provozování projektu NPV(n)
vypočtená dle vzorce (2.33) a (2.34) uvedeným v teoretické části práce:

$$NPV = -IN + \sum_{i=1}^n CFW_i \times r$$

$$r = \frac{1}{1 + \frac{1}{(1+r)^n}}$$

Tab. 3.8 Výpočet čisté současné hodnoty v jednotlivých letech provozování projektu

Rok provozování	NPV(n) v Kč
0 (2011)	427 640 – 6 100 000 = - 5 672 360
1 (2012)	1 700 951 – 6 100 000 = - 4 399 049
2 (2013)	2 858 252 – 6 100 000 = - 3 241 748
3 (2014)	3 910 019 – 6 100 000 = - 2 189 981
4 (2015)	4 865 790 – 6 100 000 = - 1 234 210
5 (2016)	5 734 247 – 6 100 000 = - 365 753
6 (2017)	6 523 293 – 6 100 000 = 423 293
7 (2018)	7 240 121 – 6 100 000 = 1 140 121
8 (2019)	7 891 277 – 6 100 000 = 1 791 277
9 (2020)	8 482 719 – 6 100 000 = 2 382 719
10 (2021)	9 019 869 – 6 100 000 = 2 919 869

Zdroj: vlastní zpracování

11) Ekvivalentní anuita (RENTA) v jednotlivých letech provozování projektu
vypočtená dle vzorce (2.35) a (2.36):

$$RENTA = NPV \times \frac{r^n \times d}{r^n - 1}$$

$$r = 1 + i$$

Tab. 3.9 Výpočet ekvivalentní anuity (RENTY)

Rok	NPV(n) (Kč)	Anuitní faktor	RENTA (n) (Kč)
0 (2011)	- 5 672 360	= 1,00	- 5 672 360
1 (2012)	- 4 399 049	$(1,09^1 \times 0,09) / (1,09^1 - 1) = 1,09$	- 4 794 963
2 (2013)	- 3 241 748	$(1,09^2 \times 0,09) / (1,09^2 - 1) = 0,5685$	- 1 842 833
3 (2014)	- 2 189 981	$(1,09^3 \times 0,09) / (1,09^3 - 1) = 0,3951$	- 865 162
4 (2015)	- 1 234 210	$(1,09^4 \times 0,09) / (1,09^4 - 1) = 0,3087$	- 380 962
5 (2016)	- 365 753	$(1,09^5 \times 0,09) / (1,09^5 - 1) = 0,2571$	- 94 032
6 (2017)	423 293	$(1,09^6 \times 0,09) / (1,09^6 - 1) = 0,2229$	94 360
7 (2018)	1 140 121	$(1,09^7 \times 0,09) / (1,09^7 - 1) = 0,1987$	226 531
8 (2019)	1 791 277	$(1,09^8 \times 0,09) / (1,09^8 - 1) = 0,1807$	323 638
9 (2020)	2 382 719	$(1,09^9 \times 0,09) / (1,09^9 - 1) = 0,1668$	397 435
10 (2021)	2 919 869	$(1,09^{10} \times 0,09) / (1,09^{10} - 1) = 0,1558$	454 974

Zdroj: vlastní zpracování

12) Diskontovaná doba návratnosti investičního projektu určená pomocí vzorce (2.41):

$$DDN = P\check{C}R_{IK} - [NPV_{IK} / (ABS(NPV_{PZ}) + NPV_{IK})]$$

$$DDN = 6 - [423\,293 / (ABS(-365\,753) + 423\,293)]$$

$$DDN = 6 - (423\,293 / 789\,046)$$

$$DDN = 6 - 0,54 = 5,5 \text{ let}$$

13) Index rentability projektu:

$$IR = \frac{\sum DCFW}{IN} = \frac{9019869}{6100000} = 1,48$$

$$IR = \frac{NPV_{\text{0}} + IN}{IN} = \frac{2919869 + 6100000}{6100000} = \frac{9019869}{6100000} = 1,48$$

14) Vnitřní úroková míra projektu:

Ke stanovení vnitřní úrokové míry projektu je nutné využít tabulkového procesoru EXCEL. Nejprve vytvoříme ekonomický model výpočtu vnitřní úrokové míry viz Tab. 3.10 znázorněná níže.

Tab. 3.10 Ekonomický model pro výpočet vnitřní úrokové míry

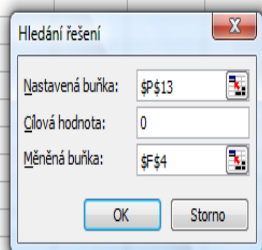
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3		Investiční náklady				6 100 000										
4		Diskontní sazba				9,0%										
5		Rok provozování				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6						2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
7																
8		Roční provozní Cash-Flow (Kč)				427 640	1 387 909	1 374 989	1 362 069	1 349 149	1 336 229	1 323 309	1 310 389	1 297 469	1 284 549	1 271 629
9		Odúročitel				1,0000	0,9174	0,8417	0,7722	0,7084	0,6499	0,5963	0,5470	0,5019	0,4604	0,4224
10		Anuitní faktor				1,0000	1,0900	0,5685	0,3951	0,3087	0,2571	0,2229	0,1987	0,1807	0,1668	0,1558
11		Roční diskontované provozní Cash-Flow (Kč)				427 640	1 273 311	1 157 301	1 051 767	955 771	868 457	789 046	716 828	651 156	591 442	537 150
12		Kumulativní DCFW (Kč)				427 640	1 700 951	2 858 252	3 910 019	4 865 790	5 734 247	6 523 293	7 240 121	7 891 277	8 482 719	9 019 869
13		Čistá současná hodnota NPV (Kč)				-5 672 360	-4 399 049	-3 241 748	-2 189 981	-1 234 210	-365 753	423 293	1 140 121	1 791 277	2 382 719	2 919 869
14		Ekvivalentní anuita RENTA (Kč)				-5 672 360	-4 794 963	-1 842 833	-865 162	-380 962	-94 032	94 360	226 531	323 638	397 435	454 974
15																

Zdroj: vlastní zpracování

S využitím zabudované funkce Hledání řešení, nastavená buňka, cílová hodnota a měněná buňka v Nástrojích EXCELU hledáme tu výši diskontní sazby, při které NPV(10) dosahuje nulové hodnoty.

Tab. 3.11 Hledání řešení pro stanovení výše diskontní sazby

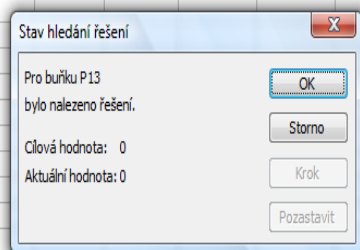
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3		Investiční náklady				6 100 000										
4		Diskontní sazba				9,0%										
5		Rok provozování				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6						2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
7																
8		Roční provozní Cash-Flow (Kč)				427 640	1 387 909	1 374 989	1 362 069	1 349 149	1 336 229	1 323 309	1 310 389	1 297 469	1 284 549	1 271 629
9		Odúročitel				1,0000	0,9174	0,8417	0,7722	0,7084	0,6499	0,5963	0,5470	0,5019	0,4604	0,4224
10		Anuitní faktor				1,0000	1,0900	0,5685	0,3951	0,3087	0,2571	0,2229	0,1987	0,1807	0,1668	0,1558
11		Roční diskontované provozní Cash-Flow (Kč)				427 640	1 273 311	1 157 301	1 051 767	955 771	868 457	789 046	716 828	651 156	591 442	537 150
12		Kumulativní DCFW (Kč)				427 640	1 700 951	2 858 252	3 910 019	4 865 790	5 734 247	6 523 293	7 240 121	7 891 277	8 482 719	9 019 869
13		Čistá současná hodnota NPV (Kč)				-5 672 360	-4 399 049	-3 241 748	-2 189 981	-1 234 210	-365 753	423 293	1 140 121	1 791 277	2 382 719	2 919 869
14		Ekvivalentní anuita RENTA (Kč)				-5 672 360	-4 794 963	-1 842 833	-865 162	-380 962	-94 032	94 360	226 531	323 638	397 435	454 974
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																



Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.12 Stav hledání řešení pro určení výše diskontní sazby

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3		Investiční náklady				6 100 000										
4		Diskontní sazba				19,9%										
5		Rok provozování				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6						2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
7																
8		Roční provozní Cash-Flow (Kč)				427 640	1 387 909	1 374 989	1 362 069	1 349 149	1 336 229	1 323 309	1 310 389	1 297 469	1 284 549	1 271 629
9		Odúročitel				1,0000	0,8341	0,6957	0,5802	0,4840	0,4037	0,3367	0,2808	0,2342	0,1954	0,1629
10		Anuitní faktor				1,0000	1,1989	0,6537	0,4739	0,3855	0,3336	0,2999	0,2766	0,2598	0,2472	0,2377
11		Roční diskontované provozní Cash-Flow (Kč)				427 640	1 157 615	956 545	790 330	652 938	539 382	445 533	367 978	303 894	250 945	207 201
12		Kumulativní DCFW (Kč)				427 640	1 585 255	2 541 800	3 332 130	3 985 068	4 524 450	4 969 983	5 337 961	5 641 854	5 892 799	6 100 000
13		Čistá současná hodnota NPV (Kč)				-5 672 360	-4 514 745	-3 558 200	-2 767 870	-2 114 932	-1 575 550	-1 130 017	-762 039	-458 146	-207 201	0
14		Ekvivalentní anuita RENTA (Kč)				-5 672 360	-5 412 902	-2 326 008	-1 311 794	-815 332	-525 602	-338 908	-210 793	-119 020	-51 228	0
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																



Zdroj: vlastní zpracování

Na základě funkcí tabulkového procesoru EXCEL bylo nalezeno řešení pro $NPV(10)=0$. Z tabulky 3.12 je zřejmé, že vnitřní úroková míra dosahuje v 10. roce provozování projektu výše 19,9 % .

Výsledek:

$IRR(10)=19,9 \%$

15) Výsledná kritéria efektivnosti projektu:

Tab. 3.13 Výsledné hodnoty jednotlivých kritérií efektivnosti projektu

Pořadové číslo kritéria	Kritérium efektivnosti	Výsledná hodnota kritéria efektivnosti
1.	NPV(10)	2 919 869 Kč
2.	IRR(10)	19,9 %
3.	RENTA(10)	454 974 Kč
4.	DDN	5,5 let
5.	IR	1,48

Zdroj: vlastní zpracování

Závěr, doporučení:

Ze stanovených kritérií efektivnosti vykazuje NPV(10) kladnou hodnotu, IRR(10) je > než požadovaných 9 %, DDN je < než požadovaných 10 let, IR je > 1 a RENTA(10) vykazuje kladnou hodnotu. Tento plánovaný investiční projekt tudíž můžeme doporučit k realizaci.

3.2.4 Aplikace kritérií efektivnosti pro posouzení výhodnosti investičního projektu stanoveného v reálných cenách

Je třeba ekonomicky posoudit (stanovit kritéria efektivnosti a doporučit případně zamítnout) investiční projekt na výstavbu točivé redukce (malé protitlaké turbíny) TR 320 KWe, která částečně nahradí stávající redukční a dochlazovací stanici tepelného zdroje Dalkia, a.s. Točivá redukce nejen umožní redukovat parametry páry vyráběné na parních kotlích spalujících zemní plyn 1,2 MPa, 225 °C na potřebných 0,5 MPa, 175 °C, ale navíc umožní vyrábět elektrickou energii k pokrytí vlastní spotřeby tepelného zdroje. Přebytky a potřeby elektrické energie (EE) spojené s provozními stavy malé protitlaké turbíny budou řešeny s příslušnou distribuční společností jejím prodejem či nákupem. Nominální diskontní sazba je uvažována ve výši 11,2 % při předpokládané meziroční inflaci 2%. Předpokládaný termín uvedení do provozu je 01/2012. Investor požaduje návratnost vložených prostředků do investic v trvání 10- ti let. Při výpočtu budou zohledněny daňové rovnoměrné odpisy HM. K dispozici pro ekonomický výpočet jsou níže uvedená data stanovená techniky společnosti:

- Předpokládané IN v cenové úrovni r. 2011.....8 600 000 Kč
- Roční výroba EE na TR 320.....1 850 MWh
- Roční množství tepla pro výrobu EE.....6 375 GJ
- Roční spotřeba paliva na výrobu EE.....7 680 GJ
- Cena paliva.....185 Kč/GJ
 - Meziroční eskalace ceny paliva.....3 %
- Ostatní PRN.....6% z palivových nákladů
 - Meziroční eskalace ostatních PRN.....2 %
- Roční vlastní spotřeba EE na zdroji tepla.....930 MWh
- Roční nákup EE (před realizací projektu).....930 MWh
- Nákupní cena EE (před realizací projektu).....2 800 Kč/MWh
- Roční nákup EE31 MWh
(po realizaci projektu)
- Cena nakupované EE.....15 800 Kč/ MWh
(po realizaci projektu)
 - Meziroční eskalace ceny nakupované EE.....5 %

- Roční prodej EE.....951 MWh
 - Prodejní cena EE.....980 Kč/MWh
 - Meziroční eskalace prodejní ceny EE.....5 %
 - Příplatek na kombinovanou výrobu EE a tepla (KVET).....590 Kč/MWh
 - Eskalace příplatku.....2 %
 - Roční náklady na údržbu a revize.....400 000 Kč
 - Meziroční eskalace nákladů.....2 %
 - Nárůst pracovních sil.....1
 - Měsíční hrubá mzda zaměstnance.....22 000 Kč
 - Meziroční eskalace hrubé mzdy.....4 %
 - Nominální diskontní sazbad = 11, 2 %
 - Doba hodnocení.....n = 10 let
(Akceptovatelná návratnost vložených prostředků do investic)
 - Doba odepisování účetních odpisů.....17 let (204 měsíců)
 - Odpisová skupina daňových odpisů.....3.odp.sk.
 - doba odpisování 10 let
 - $OS_1 = 5,5$; $OS_2 = 10,5$
-

Postup výpočtu:

1) Stanovení účetních odpisů:

- Měsíční účetní odpis: $8\,600\,000/204 = 42\,157$ Kč
- Roční odpis 2012 až 2021: $42\,157 \times 12 = \mathbf{505\,884\,Kč}$

2) Stanovení daňových odpisů:

$$ODPD_{2012} = \frac{VC \times OS_1}{100} = \frac{8600000 \times 5,5}{100} = \mathbf{473\,000\,Kč}$$

$$ODPD_{2013-2021} = \frac{VC \times OS_2}{100} = \frac{8600000 \times 10,5}{100} = \mathbf{903\,000\,Kč}$$

3) Výnosy v jednotlivých letech provozování projektu:

- Tržby z prodeje EE
- Ostatní výnosy (příplatky za KVET)

Tab. 3.14 Tržby z prodeje EE

Rok	Úročitel – faktor budoucí hodnoty	Aktualizovaná cena EE (Kč)	Tržby za EE (Kč)
1 (2012)	$1,05^1 = 1,05$	$980 \times 1,05 = 1\,029,00$	$951 \times 1\,029,00 = \mathbf{978\,579}$
2 (2013)	$1,05^2 = 1,1025$	$980 \times 1,1025 = 1\,080,45$	$951 \times 1\,080,45 = \mathbf{1\,027\,508}$
3 (2014)	$1,05^3 = 1,1576$	$980 \times 1,1576 = 1\,134,47$	$951 \times 1\,134,47 = \mathbf{1\,078\,883}$
4 (2015)	$1,05^4 = 1,2155$	$980 \times 1,2155 = 1\,191,20$	$951 \times 1\,191,20 = \mathbf{1\,132\,828}$
5 (2016)	$1,05^5 = 1,2763$	$980 \times 1,2763 = 1\,250,76$	$951 \times 1\,250,76 = \mathbf{1\,189\,469}$
6 (2017)	$1,05^6 = 1,3401$	$980 \times 1,3401 = 1\,313,29$	$951 \times 1\,313,29 = \mathbf{1\,248\,942}$
7 (2018)	$1,05^7 = 1,4071$	$980 \times 1,4071 = 1\,378,96$	$951 \times 1\,378,96 = \mathbf{1\,311\,389}$
8 (2019)	$1,05^8 = 1,4775$	$980 \times 1,4775 = 1\,447,91$	$951 \times 1\,447,91 = \mathbf{1\,376\,959}$
9 (2020)	$1,05^9 = 1,5513$	$980 \times 1,5513 = 1\,520,30$	$951 \times 1\,520,30 = \mathbf{1\,445\,807}$
10 (2021)	$1,05^{10} = 1,6289$	$980 \times 1,6289 = 1\,596,32$	$951 \times 1\,596,32 = \mathbf{1\,518\,097}$

Zdroj : vlastní zpracování

Tab. 3.15 Ostatní výnosy (příplatky za KVET)

Rok provozování	Úročitel – faktor budoucí hodnoty	Aktualizovaný příplatek (Kč)	Ostatní výnosy (Kč)
1 (2012)	$1,02^1 = 1,02$	$590 \times 1,02 = 601,80$	$1\,850 \times 601,80 = \mathbf{1\,113\,330}$
2 (2013)	$1,02^2 = 1,0404$	$590 \times 1,0404 = 613,84$	$1\,850 \times 613,84 = \mathbf{1\,135\,597}$
3 (2014)	$1,02^3 = 1,0612$	$590 \times 1,0612 = 626,11$	$1\,850 \times 626,11 = \mathbf{1\,158\,309}$
4 (2015)	$1,02^4 = 1,0824$	$590 \times 1,0824 = 638,63$	$1\,850 \times 638,63 = \mathbf{1\,181\,475}$
5 (2016)	$1,02^5 = 1,1041$	$590 \times 1,1041 = 651,41$	$1\,850 \times 651,41 = \mathbf{1\,205\,104}$
6 (2017)	$1,02^6 = 1,1262$	$590 \times 1,1262 = 664,44$	$1\,850 \times 664,44 = \mathbf{1\,229\,206}$
7 (2018)	$1,02^7 = 1,1487$	$590 \times 1,1487 = 677,72$	$1\,850 \times 677,72 = \mathbf{1\,253\,790}$
8 (2019)	$1,02^8 = 1,1717$	$590 \times 1,1717 = 691,28$	$1\,850 \times 691,28 = \mathbf{1\,278\,866}$
9 (2020)	$1,02^9 = 1,1951$	$590 \times 1,1951 = 705,10$	$1\,850 \times 705,10 = \mathbf{1\,304\,444}$
10 (2021)	$1,02^{10} = 1,2190$	$590 \times 1,2190 = 719,21$	$1\,850 \times 719,21 = \mathbf{1\,330\,532}$

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.16 Výnosy celkem (Kč)

Rok provozování	Výnosy celkem
1 (2012)	$978\,579 + 1\,113\,330 = \mathbf{2\,091\,909}$
2 (2013)	$1\,027\,508 + 1\,135\,597 = \mathbf{2\,163\,105}$
3 (2014)	$1\,078\,883 + 1\,158\,309 = \mathbf{2\,237\,192}$
4 (2015)	$1\,132\,828 + 1\,181\,475 = \mathbf{2\,314\,303}$
5 (2016)	$1\,189\,469 + 1\,205\,104 = \mathbf{2\,394\,573}$
6 (2017)	$1\,248\,942 + 1\,229\,206 = \mathbf{2\,478\,148}$
7 (2018)	$1\,311\,389 + 1\,253\,790 = \mathbf{2\,565\,179}$
8 (2019)	$1\,376\,959 + 1\,278\,866 = \mathbf{2\,655\,825}$
9 (2020)	$1\,445\,807 + 1\,304\,444 = \mathbf{2\,750\,251}$
10 (2021)	$1\,518\,097 + 1\,330\,532 = \mathbf{2\,848\,629}$

Zdroj: vlastní zpracování

4) Proměnné náklady:

- Náklady na palivo
- Ostatní proměnné náklady

Tab. 3.17 Náklady na palivo v jednotlivých letech provozování projektu

Rok provozování	Úročitel – faktor budoucí hodnoty	Aktualizovaná cena paliva (Kč)	Náklady na palivo (Kč)
1 (2012)	$1,03^1 = 1,03$	$185 \times 1,03 = 190,55$	$7\,680 \times 190,55 = \mathbf{1\,463\,424}$
2 (2013)	$1,03^2 = 1,0609$	$185 \times 1,0609 = 196,27$	$7\,680 \times 196,27 = \mathbf{1\,507\,327}$
3 (2014)	$1,03^3 = 1,0927$	$185 \times 1,0927 = 202,15$	$7\,680 \times 202,15 = \mathbf{1\,552\,547}$
4 (2015)	$1,03^4 = 1,1255$	$185 \times 1,1255 = 208,22$	$7\,680 \times 208,22 = \mathbf{1\,599\,123}$
5 (2016)	$1,03^5 = 1,1593$	$185 \times 1,1593 = 214,47$	$7\,680 \times 214,47 = \mathbf{1\,647\,097}$
6 (2017)	$1,03^6 = 1,1941$	$185 \times 1,1941 = 220,90$	$7\,680 \times 220,90 = \mathbf{1\,696\,510}$
7 (2018)	$1,03^7 = 1,2299$	$185 \times 1,2299 = 227,53$	$7\,680 \times 227,53 = \mathbf{1\,747\,405}$
8 (2019)	$1,03^8 = 1,2668$	$185 \times 1,2668 = 234,35$	$7\,680 \times 234,35 = \mathbf{1\,799\,827}$
9 (2020)	$1,03^9 = 1,3048$	$185 \times 1,3048 = 241,38$	$7\,680 \times 241,38 = \mathbf{1\,853\,822}$
10 (2021)	$1,03^{10} = 1,3439$	$185 \times 1,3439 = 248,62$	$7\,680 \times 248,62 = \mathbf{1\,909\,436}$

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.18 **Ostatní proměnné náklady**

Rok provozování	Úročitel- faktor budoucí hodnoty	Ostatní proměnné náklady (Kč)
1 (2012)	$1,02^1 = 1,02$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,02 =$ 86 953
2 (2013)	$1,02^2 = 1,0404$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,0404 =$ 88 692
3 (2014)	$1,02^3 = 1,0612$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,0612 =$ 90 466
4 (2015)	$1,02^4 = 1,0824$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,0824 =$ 92 275
5 (2016)	$1,02^5 = 1,1041$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,1041 =$ 94 121
6 (2017)	$1,02^6 = 1,1262$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,1262 =$ 96 003
7 (2018)	$1,02^7 = 1,1487$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,1487 =$ 97 923
8 (2019)	$1,02^8 = 1,1717$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,1717 =$ 99 882
9 (2020)	$1,02^9 = 1,1951$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,1951 =$ 101 879
10 (2021)	$1,02^{10} = 1,2190$	$185 \times 7680 \times 0,06 \times 1,2190 =$ 103 917

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.19 Celkové proměnné náklady

Rok provozování	Celkové proměnné náklady (Kč)
1 (2012)	1 463 424 + 86 953 = 1 550 377
2 (2013)	1 507 327 + 88 692 = 1 596 019
3 (2014)	1 552 547 + 90 466 = 1 643 013
4 (2015)	1 599 123 + 92 275 = 1 691 398
5 (2016)	1 647 097 + 94 121 = 1 741 218
6 (2017)	1 696 510 + 96 003 = 1 792 513
7 (2018)	1 747 405 + 97 923 = 1 845 328
8 (2019)	1 799 827 + 99 882 = 1 899 709
9 (2020)	1 853 822 + 101 879 = 1 955 701
10 (2021)	1 909 436 + 103 917 = 2 013 353

Zdroj: vlastní zpracování

5) Stálé (fixní) provozní náklady:

- Náklady na nákup EE (před realizací projektu)
- Náklady na nákup EE (po realizaci projektu)
- Úspora nákladů na nákup EE
- Náklady na údržbu, revize a opravy
- Osobní náklady

Tab. 3.20 Náklady na nákup EE (před realizací projektu)

Rok	Úročitel – faktor budoucí hodnoty	Aktualizovaná cena EE (Kč)	Náklady na EE (Kč)
1 (2012)	$1,05^1 = 1,05$	$2\,800 \times 1,05 = 2\,940,00$	$930 \times 2\,940,00 = 2\,734\,200$
2 (2013)	$1,05^2 = 1,1025$	$2\,800 \times 1,1025 = 3\,087,00$	$930 \times 3\,087,00 = 2\,870\,910$
3 (2014)	$1,05^3 = 1,1576$	$2\,800 \times 1,1576 = 3\,241,35$	$930 \times 3\,241,35 = 3\,014\,456$
4 (2015)	$1,05^4 = 1,2155$	$2\,800 \times 1,2155 = 3\,403,42$	$930 \times 3\,403,42 = 3\,165\,178$
5 (2016)	$1,05^5 = 1,2763$	$2\,800 \times 1,2763 = 3\,573,59$	$930 \times 3\,573,59 = 3\,323\,437$
6 (2017)	$1,05^6 = 1,3401$	$2\,800 \times 1,3401 = 3\,752,27$	$930 \times 3\,752,27 = 3\,489\,609$
7 (2018)	$1,05^7 = 1,4071$	$2\,800 \times 1,4071 = 3\,939,88$	$930 \times 3\,939,88 = 3\,664\,090$
8 (2019)	$1,05^8 = 1,4775$	$2\,800 \times 1,4775 = 4\,136,88$	$930 \times 4\,136,88 = 3\,847\,294$
9 (2020)	$1,05^9 = 1,5513$	$2\,800 \times 1,5513 = 4\,343,72$	$930 \times 4\,343,72 = 4\,039\,659$
10 (2021)	$1,05^{10} = 1,6289$	$2\,800 \times 1,6289 = 4\,560,90$	$930 \times 4\,560,90 = 4\,241\,642$

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.21 Náklady na nákup EE (po realizaci projektu)

Rok	Úročitel – faktor budoucí hodnoty	Aktualizovaná cena EE (Kč)	Náklady na EE (Kč)
1 (2012)	$1,05^1 = 1,05$	$15\,800 \times 1,05 = 16\,590,00$	$31 \times 16\,590,00 = 514\,290$
2 (2013)	$1,05^2 = 1,1025$	$15\,800 \times 1,1025 = 17\,419,50$	$31 \times 17\,419,50 = 540\,005$
3 (2014)	$1,05^3 = 1,1576$	$15\,800 \times 1,1576 = 18\,290,48$	$31 \times 18\,290,48 = 567\,005$
4 (2015)	$1,05^4 = 1,2155$	$15\,800 \times 1,2155 = 19\,205,00$	$31 \times 19\,205,00 = 595\,355$
5 (2016)	$1,05^5 = 1,2763$	$15\,800 \times 1,2763 = 20\,165,25$	$31 \times 20\,165,25 = 625\,123$
6 (2017)	$1,05^6 = 1,3401$	$15\,800 \times 1,3401 = 21\,173,51$	$31 \times 21\,173,51 = 656\,379$
7 (2018)	$1,05^7 = 1,4071$	$15\,800 \times 1,4071 = 22\,232,19$	$31 \times 22\,232,19 = 689\,198$
8 (2019)	$1,05^8 = 1,4775$	$15\,800 \times 1,4775 = 23\,343,80$	$31 \times 23\,343,80 = 723\,658$
9 (2020)	$1,05^9 = 1,5513$	$15\,800 \times 1,5513 = 24\,511,00$	$31 \times 24\,511,00 = 759\,841$
10 (2021)	$1,05^{10} = 1,6289$	$15\,800 \times 1,6289 = 25\,736,54$	$31 \times 25\,736,54 = 797\,833$

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.22 Úspora nákladů na nákup EE

Rok provozování	Úspora nákladů na nákup EE (Kč)
1 (2012)	$514\,290 - 2\,734\,200 = - 2\,219\,910$
2 (2013)	$540\,005 - 2\,870\,910 = - 2\,330\,905$
3 (2014)	$567\,005 - 3\,014\,456 = - 2\,447\,451$
4 (2015)	$595\,355 - 3\,165\,178 = - 2\,569\,823$
5 (2016)	$625\,123 - 3\,323\,437 = - 2\,698\,314$
6 (2017)	$656\,379 - 3\,489\,609 = - 2\,833\,230$
7 (2018)	$689\,198 - 3\,664\,090 = - 2\,974\,892$
8 (2019)	$723\,658 - 3\,847\,294 = - 3\,123\,636$
9 (2020)	$759\,841 - 4\,039\,659 = - 3\,279\,818$
10 (2021)	$797\,833 - 4\,241\,642 = - 3\,443\,809$

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.23 Náklady na údržbu, revize a opravy

Rok	Úročitel	Náklady na údržbu, revize a opravy (Kč)
1 (2012)	$1,02^1 = 1,02$	$400\,000 \times 1,02 = 408\,000$
2 (2013)	$1,02^2 = 1,0404$	$400\,000 \times 1,0404 = 416\,160$
3 (2014)	$1,02^3 = 1,0612$	$400\,000 \times 1,0612 = 424\,483$
4 (2015)	$1,02^4 = 1,0824$	$400\,000 \times 1,0824 = 432\,973$
5 (2016)	$1,02^5 = 1,1041$	$400\,000 \times 1,1041 = 441\,632$
6 (2017)	$1,02^6 = 1,1262$	$400\,000 \times 1,1262 = 450\,465$
7 (2018)	$1,02^7 = 1,1487$	$400\,000 \times 1,1487 = 459\,474$
8 (2019)	$1,02^8 = 1,1717$	$400\,000 \times 1,1717 = 468\,664$
9 (2020)	$1,02^9 = 1,1951$	$400\,000 \times 1,1951 = 478\,037$
10 (2021)	$1,02^{10} = 1,2190$	$400\,000 \times 1,2190 = 487\,598$

Zdroj: vlastní zpracování

- Osobní náklady = mzdové náklady + pojistné
 - Roční hrubá mzda zaměstnance: $22\,000 \text{ Kč} \times 12 = 264\,000 \text{ Kč}$
 - Pojistné (zdravotní a sociální pojištění): 34 %

Tab. 3.24 Mzdové náklady

Rok provozování	Úročitel	Mzdové náklady (Kč)
1 (2012)	$1,04^1 = 1,04$	$264\,000 \times 1,04 = 274\,560$
2 (2013)	$1,04^2 = 1,0816$	$264\,000 \times 1,0816 = 285\,542$
3 (2014)	$1,04^3 = 1,1249$	$264\,000 \times 1,1249 = 296\,964$
4 (2015)	$1,04^4 = 1,1699$	$264\,000 \times 1,1699 = 308\,843$
5 (2016)	$1,04^5 = 1,2167$	$264\,000 \times 1,2167 = 321\,196$
6 (2017)	$1,04^6 = 1,2653$	$264\,000 \times 1,2653 = 334\,044$
7 (2018)	$1,04^7 = 1,3159$	$264\,000 \times 1,3159 = 347\,406$
8 (2019)	$1,04^8 = 1,3686$	$264\,000 \times 1,3686 = 361\,302$
9 (2020)	$1,04^9 = 1,4233$	$264\,000 \times 1,4233 = 375\,754$
10 (2021)	$1,04^{10} = 1,4802$	$264\,000 \times 1,4802 = 390\,784$

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.25 Osobní náklady

Rok	Pojistné (zaokrouhlené na Kč nahoru)	Osobní náklady (Kč)
1 (2012)	$274\,560 \times 0,34 = 93\,351$	$274\,560 + 93\,351 = 367\,911$
2 (2013)	$285\,542 \times 0,34 = 97\,085$	$285\,542 + 97\,085 = 382\,627$
3 (2014)	$296\,964 \times 0,34 = 100\,968$	$296\,964 + 100\,968 = 397\,932$
4 (2015)	$308\,843 \times 0,34 = 105\,007$	$308\,843 + 105\,007 = 413\,850$
5 (2016)	$321\,196 \times 0,34 = 109\,207$	$321\,196 + 109\,207 = 430\,403$
6 (2017)	$334\,044 \times 0,34 = 113\,575$	$334\,044 + 113\,575 = 447\,619$
7 (2018)	$347\,406 \times 0,34 = 118\,119$	$347\,406 + 118\,119 = 465\,525$
8 (2019)	$361\,302 \times 0,34 = 122\,843$	$361\,302 + 122\,843 = 484\,145$
9 (2020)	$375\,754 \times 0,34 = 127\,757$	$375\,751 + 127\,757 = 503\,511$
10 (2021)	$390\,785 \times 0,34 = 132\,867$	$390\,784 + 132\,867 = 523\,651$

Zdroj: vlastní zpracování

6) Provozní náklady

Pro výpočet provozních nákladů aplikujeme vzorec (2.16) uvedený v teoretické části práce.

$$PN = PRN + FIXN$$

- Celkové proměnné náklady:
 - Náklady na palivo
 - Ostatní proměnné náklady

- Celkové fixní náklady:
 - úspora nákladů na nákup EE
 - náklady na údržbu, revize a opravy
 - osobní náklady

Tab. 3.26 Celkové fixní náklady

Rok provozování	Celkové fixní náklady (Kč)
1 (2012)	- 2 219 910 + 408 000 + 367 911 = - 1 443 999
2 (2013)	- 2 330 905 + 416 160 + 382 627 = - 1 532 118
3 (2014)	- 2 447 451 + 424 483 + 397 932 = - 1 625 036
4 (2015)	- 2 569 823 + 432 973 + 413 850 = - 1 723 000
5 (2016)	- 2 698 314 + 441 632 + 430 403 = - 1 826 279
6 (2017)	- 2 833 230 + 450 465 + 447 619 = - 1 935 146
7 (2018)	- 2 974 892 + 459 474 + 465 525 = - 2 049 893
8 (2019)	- 3 123 636 + 468 664 + 484 145 = - 2 170 827
9 (2020)	- 3 279 818 + 478 037 + 503 511 = - 2 298 270
10 (2021)	- 3 443 809 + 487 598 + 523 651 = - 2 432 560

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.27 Provozní náklady

Rok	Provozní náklady (Kč)
1 (2012)	$1\,550\,377 + (-1\,443\,999) = 106\,378$
2 (2013)	$1\,596\,019 + (-1\,532\,118) = 63\,901$
3 (2014)	$1\,643\,013 + (-1\,625\,036) = 17\,977$
4 (2015)	$1\,691\,398 + (-1\,723\,000) = -31\,602$
5 (2016)	$1\,741\,218 + (-1\,826\,279) = -85\,061$
6 (2017)	$1\,792\,513 + (-1\,935\,146) = -142\,633$
7 (2018)	$1\,845\,328 + (-2\,049\,893) = -204\,565$
8 (2019)	$1\,899\,709 + (-2\,170\,827) = -271\,118$
9 (2020)	$1\,955\,701 + (-2\,298\,270) = -342\,569$
10 (2021)	$2\,013\,353 + (-2\,432\,560) = -419\,207$

Zdroj: vlastní zpracování

7) Zisky a cash-flow v jednotlivých letech provozování projektu:

Pro výpočet čistého zisku a cash-flow bude využito vzorců (2.17), (2.18), (2.19), (2.20), (2.21), (2.22) a (2.24) uvedených v teoretické části diplomové práce.

Rok 2012:

$$\text{EBITDA} = 2\,091\,909 - 106\,378 = 1\,985\,531 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 1\,985\,531 - 505\,884 = 1\,479\,647 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 1\,479\,647 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 1\,479\,647 + 505\,884 - 473\,000 = 1\,512\,531 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,512\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,512\,000 \times 0,19 = 287\,280 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 1\,479\,647 - 287\,280 = 1\,192\,367 \text{ Kč}$$

$$\text{CFW} = 1\,192\,367 + 505\,884 = 1\,698\,251 \text{ Kč}$$

Rok 2013:

$$\text{EBITDA} = 2\,163\,105 - 63\,901 = 2\,099\,204 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,099\,204 - 505\,884 = 1\,593\,320 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 1\,593\,320 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 1\,593\,320 + 505\,884 - 903\,000 = 1\,196\,204 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,196\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,196\,000 \times 0,19 = 227\,240 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 1\,593\,320 - 227\,240 = \mathbf{1\,366\,080 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 1\,366\,080 + 505\,884 = \mathbf{1\,871\,964 \text{ Kč}}$$

Rok 2014:

$$\text{EBITDA} = 2\,237\,192 - 17\,977 = 2\,219\,215 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,219\,215 - 505\,884 = 1\,713\,331 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 1\,713\,331 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 1\,713\,331 + 505\,884 - 903\,000 = 1\,316\,215 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,316\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,316\,000 \times 0,19 = 250\,040 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 1\,713\,331 - 250\,040 = \mathbf{1\,463\,291 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 1\,463\,291 + 505\,884 = \mathbf{1\,969\,175 \text{ Kč}}$$

Rok 2015:

$$\text{EBITDA} = 2\,314\,303 - (-31\,602) = 2\,345\,905 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,345\,905 - 505\,884 = 1\,840\,021 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 1\,840\,021 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 1\,840\,021 + 505\,884 - 903\,000 = 1\,442\,905 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,442\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,442\,000 \times 0,19 = 273\,980 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 1\,840\,021 - 273\,980 = \mathbf{1\,566\,041 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 1\,566\,041 + 505\,884 = \mathbf{2\,071\,925 \text{ Kč}}$$

Rok 2016:

$$\text{EBITDA} = 2\,394\,573 - (-85\,061) = 2\,479\,634 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,479\,634 - 505\,884 = 1\,973\,750 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 1\,973\,750 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 1\,973\,750 + 505\,884 - 903\,000 = 1\,576\,634 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,576\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,576\,000 \times 0,19 = 299\,440 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 1\,973\,750 - 299\,440 = \mathbf{1\,674\,310 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 1\,674\,310 + 505\,884 = \mathbf{2\,180\,194 \text{ Kč}}$$

Rok 2017:

$$\text{EBITDA} = 2\,478\,148 - (-142\,633) = 2\,620\,781 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,620\,781 - 505\,884 = 2\,114\,897 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 2\,114\,897 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 2\,114\,897 + 505\,884 - 903\,000 = 1\,717\,781 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,717\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,717\,000 \times 0,19 = 326\,230 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 2\,114\,897 - 326\,230 = \mathbf{1\,788\,667 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 1\,788\,667 + 505\,884 = \mathbf{2\,294\,551 \text{ Kč}}$$

Rok 2018:

$$\text{EBITDA} = 2\,565\,179 - (-204\,565) = 2\,769\,744 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,769\,744 - 505\,884 = 2\,263\,860 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 2\,263\,860 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 2\,263\,860 + 505\,884 - 903\,000 = 1\,866\,744 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 1\,866\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 1\,866\,000 \times 0,19 = 354\,540 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 2\,263\,860 - 354\,540 = \mathbf{1\,909\,320 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 1\,909\,320 + 505\,884 = \mathbf{2\,415\,204 \text{ Kč}}$$

Rok 2019:

$$\text{EBITDA} = 2\,655\,825 - (-271\,118) = 2\,926\,944 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 2\,926\,944 - 505\,884 = 2\,421\,060 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 2\,421\,060 \text{ Kč}$$

$$\text{ZD} = 2\,421\,060 + 505\,884 - 903\,000 = 2\,023\,944 \text{ Kč}$$

$$\text{ZZD} = 2\,023\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 2\,023\,000 \times 0,19 = 384\,370 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 2\,421\,060 - 384\,370 = \mathbf{2\,036\,690 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 2\,036\,690 + 505\,884 = \mathbf{2\,542\,574 \text{ Kč}}$$

Rok 2020:

$$\text{EBITDA} = 2\,750\,251 - (-342\,569) = 3\,092\,820 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 3\,092\,820 - 505\,884 = 2\,586\,936 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 2\,586\,936 \text{ Kč}$$

$$ZD = 2\,586\,936 + 505\,884 - 903\,000 = 2\,189\,820 \text{ Kč}$$

$$ZZD = 2\,189\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 2\,189\,000 \times 0,19 = 415\,910 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 2\,586\,936 - 415\,910 = \mathbf{2\,171\,026 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 2\,171\,026 + 505\,884 = \mathbf{2\,676\,910 \text{ Kč}}$$

Rok 2021:

$$\text{EBITDA} = 2\,848\,629 - (-419\,207) = 3\,267\,836 \text{ Kč}$$

$$\text{EBIT} = 3\,267\,836 - 505\,884 = 2\,761\,952 \text{ Kč}$$

$$\text{EBT} = 2\,761\,952 \text{ Kč}$$

$$ZD = 2\,761\,952 + 505\,884 - 903\,000 = 2\,364\,836 \text{ Kč}$$

$$ZZD = 2\,364\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Daň} = 2\,364\,000 \times 0,19 = 449\,160 \text{ Kč}$$

$$\text{ČZ} = 2\,761\,952 - 449\,160 = \mathbf{2\,312\,792 \text{ Kč}}$$

$$\text{CFW} = 2\,312\,792 + 505\,884 = \mathbf{2\,818\,676 \text{ Kč}}$$

8) Roční diskontované peněžní toky v jednotlivých letech provozování projektu
určené dle vzorce (2.29) uvedený v teoretické části práce:

$$DCF\text{W}_n = \text{CFW}_n \times DF$$

Tab. 3.28 Výpočet ročních diskontovaných provozních peněžních toků

Rok	CFW _n (Kč)	DF (odúročitel)	DCFW _n (Kč)
1 (2012)	1 698 251	$1/1,112^1 = 0,8993$	$1\,698\,251 \times 0,8993 = \mathbf{1\,527\,204}$
2 (2013)	1 871 964	$1/1,112^2 = 0,8087$	$1\,871\,964 \times 0,8087 = \mathbf{1\,513\,868}$
3 (2014)	1 969 175	$1/1,112^3 = 0,7273$	$1\,969\,175 \times 0,7273 = \mathbf{1\,432\,089}$
4 (2015)	2 071 925	$1/1,112^4 = 0,6540$	$2\,071\,925 \times 0,6540 = \mathbf{1\,355\,049}$
5 (2016)	2 180 194	$1/1,112^5 = 0,5881$	$2\,180\,194 \times 0,5881 = \mathbf{1\,282\,246}$
6 (2017)	2 294 551	$1/1,112^6 = 0,5289$	$2\,294\,551 \times 0,5289 = \mathbf{1\,213\,582}$
7 (2018)	2 415 204	$1/1,112^7 = 0,4756$	$2\,415\,204 \times 0,4756 = \mathbf{1\,148\,736}$
8 (2019)	2 542 574	$1/1,112^8 = 0,4277$	$2\,542\,574 \times 0,4277 = \mathbf{1\,087\,515}$
9 (2020)	2 676 910	$1/1,112^9 = 0,3846$	$2\,676\,910 \times 0,3846 = \mathbf{1\,029\,653}$
10 (2021)	2 818 676	$1/1,112^{10} = 0,3459$	$2\,818\,676 \times 0,3459 = \mathbf{974\,984}$

Zdroj: vlastní zpracování

9) Kumulované diskontované peněžní toky a čistá současná hodnota v jednotlivých letech provozování projektu

Dle vzorce (2.30) uvedeného v teoretické části práce určíme kumulované diskontované peněžní toky:

$$KDCFW_n = \text{SUMA} (DCFW_n)$$

Pomocí vzorce (2.33) a (2.34) pak určíme čistou současnou hodnotu projektu:

$$NPV = -IN + \sum_{i=1}^n CFW_i \times r$$

$$r = \frac{1}{1 + i^T}$$

Tab. 3.29 Kumulované diskontované peněžní toky a NPV projektu

Rok	Kumulované diskontované peněžní toky (Kč)	NPV(n) (Kč)
1 (2012)	= 1 527 204	1 527 204 – 8 600 000 = - 7 072 796
2 (2013)	1 527 204 + 1 513 868 = 3 041 072	3 041 072 – 8 600 000 = - 5 558 928
3 (2014)	3 041 072 + 1 432 089 = 4 473 161	4 473 161 – 8 600 000 = - 4 126 839
4 (2015)	4 473 161 + 1 355 049 = 5 828 210	5 828 210 – 8 600 000 = - 2 771 790
5 (2016)	5 828 210 + 1 282 246 = 7 110 456	7 110 456 – 8 600 000 = - 1 489 544
6 (2017)	7 110 456 + 1 213 582 = 8 324 038	8 324 038 – 8 600 000 = - 275 962
7 (2018)	8 324 038 + 1 148 736 = 9 472 774	9 472 774 – 8 600 000 = 872 774
8 (2019)	9 472 774 + 1 087 515 = 10 560 289	10 560 289 – 8 600 000 = 1 960 289
9 (2020)	10 560 289 + 1 029 653 = 11 589 942	11 589 942 – 8 600 000 = 2 989 942
10 (2021)	11 589 942 + 974 984 = 12 564 926	12 564 926 – 8 600 000 = 3 964 926

Zdroj: vlastní zpracování

10) Ekvivalentní anuita (RENTA) v jednotlivých letech provozování projektu

zjištěná na základě aplikace vzorce (2.35) a (2.36):

$$RENTA = NPV \times \frac{r^n \times d}{r^n - 1}$$

$$r = 1 + i$$

Tab. 3.30 **RENTA v jednotlivých letech provozu projektu**

Rok	Anuitní faktor	Renta (Kč)
1 (2012)	$\frac{1,112^1 \times 0,112}{1,112^1 - 1} = 1,1120$	- 7 072 796 x 1,1120 = - 7 864 949
2 (2013)	$\frac{1,112^2 \times 0,112}{1,112^2 - 1} = 0,5855$	- 5 558 928 x 0,5855 = - 3 254 668
3 (2014)	$\frac{1,112^3 \times 0,112}{1,112^3 - 1} = 0,4106$	- 4 126 839 x 0,4106 = - 1 694 634
4 (2015)	$\frac{1,112^4 \times 0,112}{1,112^4 - 1} = 0,3237$	- 2 771 790 x 0,3237 = - 897 239
5 (2016)	$\frac{1,112^5 \times 0,112}{1,112^5 - 1} = 0,2719$	- 1 489 544 x 0,2719 = - 405 056
6 (2017)	$\frac{1,112^6 \times 0,112}{1,112^6 - 1} = 0,2377$	- 275 962 x 0,2377 = - 65 607
7 (2018)	$\frac{1,112^7 \times 0,112}{1,112^7 - 1} = 0,2136$	872 774 x 0,2136 = 186 414
8 (2019)	$\frac{1,112^8 \times 0,112}{1,112^8 - 1} = 0,1957$	1 960 289 x 0,1957 = 383 646
9 (2020)	$\frac{1,112^9 \times 0,112}{1,112^9 - 1} = 0,1820$	2 989 942 x 0,1820 = 544 193
10 (2021)	$\frac{1,112^{10} \times 0,112}{1,112^{10} - 1} = 0,1712$	3 964 926 x 0,1712 = 678 906

Zdroj: vlastní zpracování

11) Diskontovaná doba návratnosti určená pomocí vzorce (2.41):

$$DDN = P\check{C}R_{IK} - [NPV_{IK} / (ABS(NPV_{PZ}) + NPV_{IK})]$$

$$DDN = 7 - [872\,774 / (ABS(-275\,962) + 872\,774)]$$

$$DDN = 7 - (872\,774 / 1\,148\,736)$$

$$DDN = 7 - 0,76 = 6,2 \text{ let}$$

12) Index rentability

$$IR = \frac{NPV_{\text{0}} + IN}{IN} = \frac{3964926 + 8600000}{8600000} = \frac{12564926}{8600000} = 1,46$$

13) Vnitřní úroková míra

Ke stanovení vnitřní úrokové míry projektu využijeme tabulkový procesor EXCEL. Nejprve vytvoříme ekonomický model výpočtu vnitřní úrokové míry viz Tab. 3.31 znázorněná níže.

Tab. 3.31 Ekonomický model výpočtu vnitřní úrokové míry

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
63																
64																
65		Investiční náklady			8 600 000											
66		Diskontní sazba			11,2%											
67		Rok provozování			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
68					2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
69																
70		Roční Cash-Flow (Kč)			0	1 698 251	1 871 964	1 969 175	2 071 925	2 180 194	2 294 551	2 415 204	2 542 574	2 676 910	2 818 676	
71		Odúročitel			1,0000	0,8993	0,8087	0,7273	0,6540	0,5881	0,5289	0,4756	0,4277	0,3846	0,3459	
72		Anuitní faktor			1,0000	1,1120	0,5855	0,4106	0,3237	0,2719	0,2377	0,2136	0,1957	0,1820	0,1712	
73		Roční diskontované provozní Cash-Flow (Kč)			0	1 527 204	1 513 868	1 432 089	1 355 049	1 282 246	1 213 582	1 148 736	1 087 515	1 029 653	974 984	
74		Kumulativní DCFW (Kč)			0	1 527 204	3 041 072	4 473 161	5 828 210	7 110 456	8 324 038	9 472 774	10 560 289	11 589 942	12 564 926	
75		Čistá současná hodnota NPV (Kč)			-8 600 000	-7 072 796	-5 558 928	-4 126 839	-2 771 790	-1 489 544	-275 962	872 774	1 960 289	2 989 942	3 964 926	
76		Ekvivalentní anuita RENTA (Kč)			-8 600 000	-7 864 949	-3 254 668	-1 694 634	-897 239	-405 056	-65 607	186 414	383 646	544 193	678 906	

Zdroj: vlastní zpracování

S využitím zabudované funkce Hledání řešení v Nástrojích EXCELU hledáme tu výši diskontní sazby, při které NPV(10) dosahuje nulové hodnoty.

Tab. 3.32 Hledání řešení pro stanovení výše diskontní sazby

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
61																
62																
63																
64																
65						8 600 000										
66						11,2%										
67						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
68						2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
69																
70						0	1 698 251	1 871 964	1 969 175	2 071 925	2 180 194	2 294 551	2 415 204	2 542 574	2 676 910	2 818 676
71						1,0000	0,8993	0,8087	0,7273	0,6540	0,5881	0,5289	0,4756	0,4277	0,3846	0,3459
72						1,0000	1,1120	0,5855	0,4106	0,3237	0,2719	0,2377	0,2136	0,1957	0,1820	0,1712
73						0	1 527 204	1 513 868	1 432 089	1 355 049	1 282 246	1 213 582	1 148 736	1 087 515	1 029 653	974 984
74						0	1 527 204	3 041 072	4 473 161	5 828 210	7 110 456	8 324 038	9 472 774	10 560 289	11 589 942	12 564 926
75						-8 600 000	-7 072 796	-5 558 928	-4 126 839	-2 771 790	-1 489 544	-275 962	872 774	1 960 289	2 989 942	3 964 926
76						-8 600 000	-7 864 949	-3 254 668	-1 694 634	-897 239	-405 056	-65 607	186 414	383 646	544 193	678 906
77																
78																
79																
80																
81																
82																
83																
84																
85																
86																
87																

Hledání řešení

Nastavená buňka: \$P\$75

Cílová hodnota: 0

Měněná buňka: \$F\$66

OK Storno

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 3.33 Stav hledání řešení pro určení výše diskontní sazby

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
61																
62																
63																
64																
65						8 600 000										
66						20,4%										
67						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
68						2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
69																
70						0	1 698 251	1 871 964	1 969 175	2 071 925	2 180 194	2 294 551	2 415 204	2 542 574	2 676 910	2 818 676
71						1,0000	0,8304	0,6895	0,5725	0,4754	0,3948	0,3278	0,2722	0,2260	0,1877	0,1558
72						1,0000	1,2043	0,6580	0,4779	0,3894	0,3375	0,3039	0,2807	0,2639	0,2515	0,2420
73						0	1 410 169	1 290 732	1 127 437	985 034	860 681	752 166	657 414	574 682	502 409	439 277
74						0	1 410 169	2 700 901	3 828 338	4 813 372	5 674 053	6 426 218	7 083 632	7 658 314	8 160 723	8 600 000
75						-8 600 000	-7 189 831	-5 899 099	-4 771 662	-3 786 628	-2 925 947	-2 173 782	-1 516 368	-941 686	-439 277	0
76						-8 600 000	-8 658 634	-3 881 312	-2 280 457	-1 474 638	-987 626	-660 641	-425 635	-248 556	-110 473	0
77																
78																
79																
80																
81																
82																
83																
84																
85																
86																
87																
88																

Stav hledání řešení

Pro buňku P75
bylo nalezeno řešení.

Cílová hodnota: 0
Aktuální hodnota: 0

OK Storno Krok Pozastavit

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě funkcí tabulkového procesoru EXCEL bylo nalezeno řešení pro $NPV(10)=0$. Z tabulky 3.33 je zřejmé, že vnitřní úroková míra dosahuje v 10. roce provozování projektu výše 20,4 %.

Výsledek:

$IRR(10) = 20,4 \%$

14) Výsledné hodnoty jednotlivých kritérií efektivnosti projektu:

Tab. 3.34 Výsledné hodnoty kritérií efektivnosti projektu

Pořadové číslo kritéria	Kritérium efektivnosti	Výsledná hodnota kritéria efektivnosti
1.	NPV(10)	3 964 926 Kč
2.	IRR(10)	20,4 %
3.	RENTA(10)	678 906 Kč
4.	DDN	6,2 let
5.	IR	1,46

Zdroj: vlastní zpracování

Závěr, doporučení:

Z vypočtených kritérií efektivnosti vyplývají tyto závěry:

- Realizací projektu točivé redukce a jejím provozováním v délce 10-ti let dojde k navýšení tržní hodnoty firmy o 3, 965 mil. Kč.
- Průměrný roční zisk za stejnou dobu provozování dosáhne výše 678, 9 tis. Kč.
- Rentabilita projektu za tuto dobu bude 20,4 %, což je více, než požadovaných 11,2 %.
- Návratnost vložených prostředků do investice bude zaručena po 6,2 letech, což je méně než mezně požadovaných 10 let.
- Index rentability zamýšleného projektu dosáhne výše 1,46, což je opět vyšší než hodnota 1. Projekt přinese z každé investované koruny 1,46 Kč.
- Projekt lze doporučit k realizaci.

4 Návrhy a doporučení

Na konkrétních charakteristických případech investičních projektů společnosti Dalkia ČR, a.s. byly uplatněny v diplomové práci popsané kritéria a zásady hodnocení efektivnosti projektů a tím zjišťováno, zda jsou jednotlivé projekty vhodné či nevhodné k realizaci. Pro posouzení výhodnosti jednotlivých projektů byla využita kritéria efektivnosti respektující časovou hodnotu peněz, a to konkrétně kritérium čisté současné hodnoty (NPV), vnitřní úrokové míry (IRR), ekvivalentní anuity (RENTY), diskontované doby návratnosti (DDN) a indexu rentability (IR).

Na základě aplikace metody faktoru anuity pro stanovení kritérií efektivnosti byla posouzena ekonomická výhodnost racionalizačního projektu, který řešil úsporu energie tepelného hospodářství ve městě XY a jehož mezní akceptovatelná doba návratnosti vložených investičních prostředků činila 10 let. Ze stanovených kritérií efektivnosti vyplynuly tyto závěry:

1. Čistá současná hodnota v 10. roce provozování projektu dosáhla kladné výše 1 587 726 Kč, při reálné diskontní sazbě 9 %. O částku 1,588 mil. Kč se tedy zvyšuje tržní hodnota vlastního kapitálu podniku.
2. Průměrný roční zisk projektu za dobu 10-ti let provozování činí 247 368 Kč. Tato částka také představuje průměrné roční navýšení tržní hodnoty podniku.
3. Vnitřní úroková míra za tuto dobu bude 15,8 %. Hodnocený projekt tedy vykazuje o 6,8 % vyšší vnitřní výnosnost než je minimálně požadovaných 9 %.
4. Návratnost do investice vložených prostředků bude zaručena po 6,7 letech provozování projektu, což je méně než požadovaných 10 let.
5. Index rentability dosahuje výše 1,318 a je tedy větší než hodnota 1. Projekt přinese z každé investované koruny 1,32 Kč.
6. Racionalizační projekt **je tedy možné doporučit k realizaci.**

Aplikací metody faktoru anuity s využitím tabulek faktorů anuit tvořících přílohu č. 9, č. 10, č. 11 a č. 12 diplomové práce a za pomoci lineární interpolace byla stanovena požadovaná kritéria efektivnosti a to diskontovaná doba návratnosti a vnitřní úroková míra. Hodnocen byl projekt řešící rekonstrukci panelové budovy zateplením obvodových stěn a střechy a výměny stávajících oken za okna plastová.

Z výsledných hodnot kritérií efektivnosti lze přijat tyto závěry:

1. Pomocí tabulek anuit stanovená vnitřní úroková míra 12,5 % je o 3,5 % vyšší než minimálně požadovaná míra daná reálnou diskontní sazbou 9 %.
2. Obdobně stanovená diskontovaná doba návratnosti ve výši 10,6 let je menší než investorem akceptovatelná doba 15-ti let.
3. Investiční projekt je tudíž **vhodný k realizaci**.

Pro posouzení výhodnosti investičního projektu hodnoceného ve stálých cenách a zaměřeného na získání nového zákazníka - připojení nově budovaného hypermarketu HANA na stávající horkovodní síť centrálního zásobování teplem firmy Dalkia byla aplikována jednotlivá kritéria efektivnosti z teoretické části diplomové práce, z jejichž výsledků vyplývají následující poznatky:

1. Čistá současná hodnota v 10. roce provozování projektu vykazuje hodnotu 2 919 869 Kč při 9 % reálné diskontní sazbě. Kladná čistá současná hodnota tedy zvyšuje tržní hodnotu firmy.
2. Průměrný roční zisk za 10 let provozování projektu RENTA(10) dosahuje výše 454 974 Kč.
3. Vnitřní úroková míra za stejnou dobu provozování bude 19,9 %, tzn. vykazuje vyšší vnitřní výnosnost než je minimální požadovaná výnosnost 9 %.
4. Návratnost vložených prostředků do investice bude zaručena po 5,5 letech, což je méně než požadovaných 10 let.
5. Index rentability dosahuje výše 1,48 a je tedy větší než hodnota 1. Tento projekt přinese z každé investované koruny 1,48 Kč.
6. Tento plánovaný investiční projekt **je doporučen k realizaci**.

Na základě aplikací jednotlivých kritérií efektivnosti z teoretické části diplomové práce byla zjištěna i ekonomická výhodnost investičního projektu na výstavbu točivé redukce TR 320 na jednom z tepelných zdrojů Dalkia ČR, a.s. umožňující výrobu elektrické energie k pokrytí vlastní spotřeby zdroje a pro její prodej distribuční společnosti. Hodnocení ekonomické efektivnosti tohoto investičního projektu bylo provedeno v reálných cenách. Z vypočtených kritérií efektivnosti vyplývají tyto závěry:

1. Realizací projektu točivé redukce a jejím provozováním v délce 10-ti let dojde k navýšení tržní hodnoty firmy o 3,965 mil. Kč. Tato čistá současná hodnota byla stanovena za použití 11,2 % nominální diskontní sazby.

2. Průměrný roční zisk projektu za stejnou dobu provozování dosáhne výše 678,9 tis. Kč.
3. Rentabilita projektu za dobu 10 let provozu dosáhne výše 20,4 %, což je více o 9,2 % než investorem požadovaných 11,2 %.
4. Návratnost vložených prostředků do investičního projektu bude zaručena po 6,2 letech, což je méně než mezně požadovaných 10 let.
5. Index rentability zamýšleného projektu dosáhne výše 1,46, což je opět vyšší než minimální hodnota rovná 1. Projekt přinese z každé investované koruny 1,46 Kč.
6. Projekt **lze opět doporučit k realizaci**.

Na základě zjištění způsobu hodnocení investičních projektů ve společnosti Dalkia ČR, a.s. vyplývá následující shrnutí:

- Společnost disponuje propracovaným systémem hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů pro stávající energetické zdroje výroby elektrické a tepelné energie probíhající v kombinovaném cyklu i pro nové obchodní případy.
- Firma využívá pro hodnocení efektivity projektů počítačové programy nesoucí název „Syntéza obchodního případu - Fiche de Synthese“, a „Business plan“, které jsou jednotné pro všechny země, kde společnost působí, jen s přizpůsobením podmínek konkrétní země vzhledem k zákonům o účetnictví a daňovým zákonům. Programy využívají pro určení kritérií efektivity dynamické metody - vnitřní úrokovou míru, čistou současnou hodnotu a prostou a diskontovanou dobu návratnosti.
- Z dynamických metod preferuje společnost vnitřní úrokovou míru, která na základě stanovení vedením společnosti musí dosáhnout určitou minimální hodnotu pro přijetí investičního projektu k realizaci.
- Podnik nevyužívá při hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů kritérium průměrné hodnoty NPV projektu - ekvivalentní anuitu (RENTU) ani metodu mezních hodnot vycházejících z bodu zvratu čisté současné hodnoty. Nevyužívá také faktor anuity ke stanovení kritérií efektivity projektů konstantními ročními peněžními toky, tj. především racionalizačních projektů.
- Dalkia ČR, a.s. hodnotí méně významné projekty ve stálých cenách a významné projekty v cenách reálných.
- Výsledné hodnoty kritérií efektivity jsou vyjádřeny pouze ve formě tabulek, grafy nejsou upřednostňovány.

Protože Dalkia, a.s. preferuje především kritérium vnitřní úrokové míry a nevyužívá průměrnou hodnotu NPV - RENTU pro hodnocení investičních projektů, navrhuji společnosti toto kritérium zavést jako doplněk k ostatním kritériím. Dále navrhuji využívat i faktor anuity ke stanovení kritérií efektivnosti racionalizačních projektů popsaných v teoretické části a aplikovaných při hodnocení prvních dvou projektů v aplikační části diplomové práce.

Výhody průměrné hodnoty NPV projektu jsou následující:

- Ekvivalentní anuitu je možné vždy stanovit. Kritérium vnitřní úrokové míry může v některých situacích vést k nesprávným závěrům a proto se nedá použít. Jedná se většinou o případy, kdy posuzujeme vzájemně se vylučující projekty či projekty, které vykazují nestandardní peněžní toky.
- V případech, kdy nejde stanovit u některých variant investičních projektů vnitřní úrokovou míru, dokáže ekvivalentní anuita vyhodnotit nejlepší variantu z více variant s rozdílnou délkou ekonomické životnosti.
- Kritérium informuje společnost o průměrném ročním zisku z realizované investice.

5 Závěr

Předložená diplomová práce se zabývá hodnocením ekonomické efektivity investičních projektů.

Na teoretické vymezení základních pojmů souvisejících s řešenou problematikou, obecných zásad hodnocení a identifikaci jednotlivých kritérií efektivity hodnotících investiční projekty navazuje aplikační část, kde se zaměřuji na popis energetické společnosti Dalkia ČR, a.s. a na identifikaci způsobu hodnocení projektů touto nadnárodní společností.

Cílem této diplomové práce bylo vyhodnotit ekonomickou efektivity konkrétních charakteristických investičních projektů podniku Dalkia ČR, a.s. , který se jimi zabývá ve své praxi.

Pro posouzení výhodnosti jednotlivých projektů, tzn. zjištění, zda jsou vhodné či nevhodné k realizaci, byla využita kritéria efektivity respektující časovou hodnotu peněz, a to kritérium čisté současné hodnoty (NPV), vnitřní úrokové míry (IRR), průměrné hodnoty NPV- ekvivalentní anuity (RENTY), diskontované doby návratnosti (DDN) a indexu rentability (IR).

Na základě vyhodnocení ekonomické efektivity čtyř investičních projektů Dalkie ČR, a.s. provedeného v aplikační části diplomové práce za využití výše zmíněných kritérií efektivity, doporučuji společnosti všechny investiční projekty zrealizovat.

V rámci poskytnutých informací ze strany společnosti bylo také zjištěno, že při vyhodnocování projektů využívá firma dynamické metody, kde preferuje především kritérium vnitřní úrokové míry. I přes fakt, že společnost Dalkia ČR, a.s. disponuje velmi dobře propracovaným systémem hodnocení investičních projektů, bych jí navrhla doplnit toto kritérium o metodu ekvivalentní anuity, kterou je možné vždy určit, a o faktor anuity využívaný ke stanovení kritérií efektivity racionalizačních projektů. Kritérium vnitřní úrokové míry může v některých situacích vést k nesprávným závěrům a nedá se tedy vždy použít.

Seznam použité literatury

- 1) BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; FRANKLIN, A. *Principles of corporate finance*. 9th ed. Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2008. 976 s. ISBN 978-0-071-26675-8.
- 2) DAHLSVEEN, T.; PETRÁŠ, D.; HIRŠ, J. *Energetický audit budov*. 1. vyd. Bratislava: Jaga group, 2003. 296 s. ISBN 80-88905-86-9.
- 3) DUDORKIN, J. a kolektiv. *Závěrečná zpráva: Energetický informační systém o energeticky efektivních technologiích*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 1993. 56 s.
- 4) FIALOVÁ, H.; JELEN, J. *Malý ekonomický slovník*. 1. vyd. Karviná: ECONOMIX – OK, 1991. 122 s. ISBN 80-900362-6-0.
- 5) FOTR, J. *Jak hodnotit a snižovat podnikatelské riziko*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1992. 105 s. ISBN 80-85603-06-3.
- 6) FOTR, J.; SOUČEK I. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 356 s. ISBN 80-247-0939-2.
- 7) FREIBERG, F. *Cash-flow: řízení likvidity podniku*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1993. 151 s. ISBN 80-85603-30-6.
- 8) GRUBLOVÁ, E. a kolektiv. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Ostrava: Repronis, 2004. 440 s. ISBN 80-86122-75-1.
- 9) JIREŠOVÁ, A. *Ekonomika a řízení energetických soustav*. Pardubice: Institut výchovy Českých energetických závodů, 1983. 90 s.
- 10) MAŘÍK, M. a kolektiv. *Metody oceňování podniku*. 2. vyd. Praha: Ekopress, s.r.o., 2007. 492 s. ISBN 978-80-86929-32-3.

- 11) NĚMEC, V. *Projektový management*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2002. 184 s. ISBN 80-247-0392-0.
- 12) PROCHÁZKOVÁ, D. *Odpisy hmotného, nehmotného a jiného majetku*. 6. vyd. Ostrava: Mirago, 1996. 124 s. ISBN 80-85922-21-5.
- 13) RYLOVÁ, Z.; TUNKROVÁ, Z.; ŠULC, I.; KRŮČEK, Z. *Daňové zákony 2010 s komentářem změn*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2010. 199 s. ISBN 978-80-251-2904-3.
- 14) SCHOLLEOVÁ, H. *Investiční controlling: Jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. 288 s. ISBN 978-80-247-2952-7.
- 15) SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 464 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
- 16) SYNEK, M. ; MUSIKANT, J. *Modelování nákladů*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1978. 149 s.
- 17) VALACH, J. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2006. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.

Internetové stránky:

Dalkia [online]. 2011 [cit. 2011-01-20]. Dostupný z WWW: <http://www.dalkia.cz/default2.asp?url=1>.

Podnikové materiály:

1. Interní dokumenty společnosti Dalkia ČR, a. s.
2. Výroční zpráva Dalkia ČR, a.s. 2009

Seznam zkratek

- BP – doba hodnocení investice
- CA – tržby
- CAF – (EBITDA) - provozní zisk před odpisy, nákladovými úroky a daní z příjmů
- CE - cena
- CFW – cash-flow
- CMPC – diskontní sazba
- ČZ- zisk po zdanění
- DDN- diskontovaná doba návratnosti
- DS – diskontní sazba
- EBT- zisk před zdaněním
- FA- faktor anuity
- FIXN – fixní (stálé) náklady
- IN – investiční náklady
- IR- index rentability
- IRR – vnitřní úroková míra
- k_1 - koeficient pro 1. rok zrychleného odpisování
- k_2 – koeficient pro další roky zrychleného odpisování
- Mž – marže
- NCV (VAN)>0 – diskontovaná doba návratnosti
- NPV – čistá současná hodnota
- ODPD - odpisy daňové; ODPÚ- odpisy účetní
- OS_1 - odpisová sazba v 1. roce rovnoměrného odpisování
- OS_2 - odpisová sazba v dalších letech rovnoměrného odpisování
- PAO – obrat
- PN- provozní náklady
- PRN – proměnné náklady
- RENTA – ekvivalentní annuita z čisté současné hodnoty
- RESOP – (EBIT) - provozní zisk před nákladovými úroky a daní z příjmů
- RN – hospodářský výsledek
- SD- sazba daně z příjmů

- TR – tržby
- TRB – prostá doba návratnosti
- TRI- (IRR) – vnitřní výnosové procento
- VAN – (NCV) – čistá současná hodnota
- VC - vstupní cena
- ZC - zůstatková cena
- ZD- základ daně
- ZZD- zaokrouhlený základ daně

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

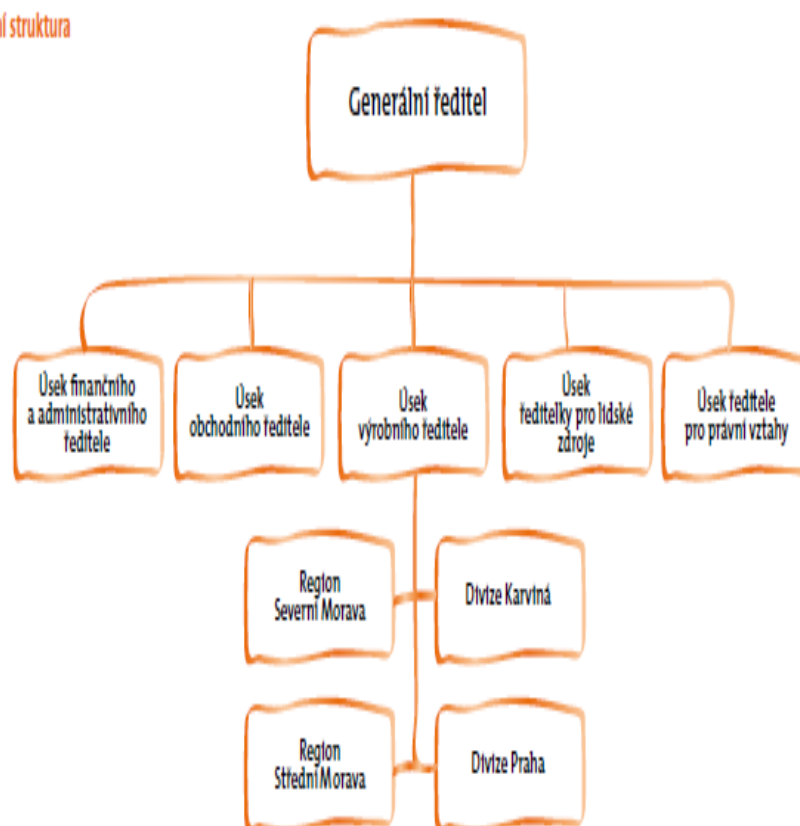
.....

Seznam příloh

- Příloha č. 1 – Základní organizační struktura
- Příloha č. 2 – Orgány společnosti
- Příloha č. 3 – Schéma ovládacích vztahů
- Příloha č. 4 – List přípravy investiční akce
- Příloha č. 5 – List přípravy investiční akce - změnové řízení
- Příloha č. 6 – Krátkodobý investiční plán
- Příloha č. 7 – Výstupní tabulka počítačového programu pro vytvoření Business plánu
- Příloha č. 8 – Syntéza obchodního případu - Fiche de Synthese
- Příloha č. 9 – Tabulka faktorů anuit
- Příloha č. 10 – Tabulka faktorů anuit
- Příloha č. 11 – Tabulka faktorů anuit
- Příloha č. 12 – Tabulka faktorů anuit

Základní organizační struktura

Základní organizační struktura



Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a.s. 2009

Orgány společnosti

Představenstvo společnosti pracovalo v roce 2009 ve složení:

Ing. Zdeněk Duba	předseda představenstva
Laurent Barrieux	místopředseda představenstva a generální ředitel
Renaud Capris	člen představenstva
Christophe Johany Lanneluc	člen představenstva
François Leimgruber	člen představenstva
Ing. Jiří Lukeš	člen představenstva
Ing. Josef Novák	člen představenstva

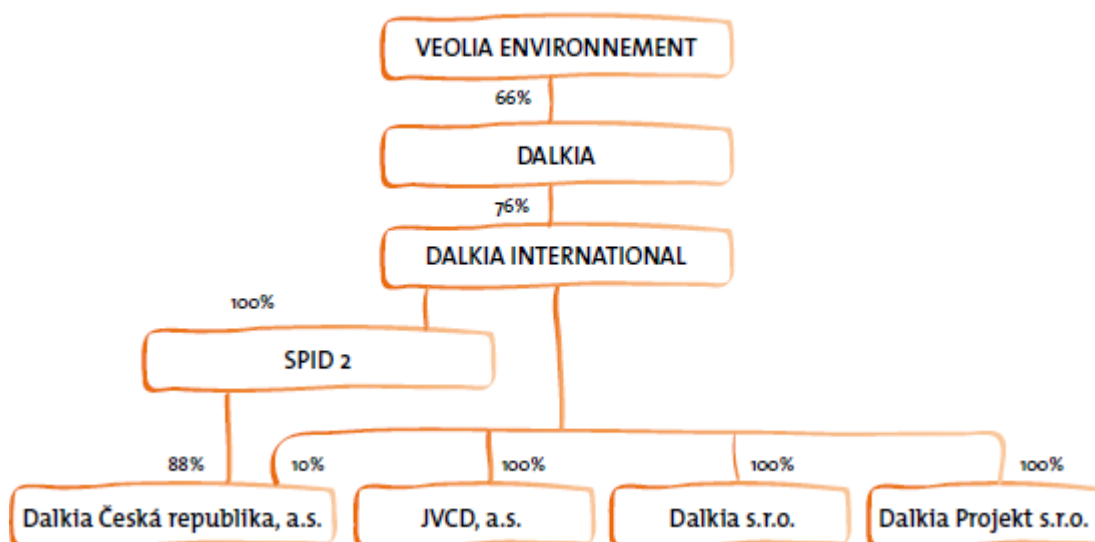
Dozorčí rada společnosti pracovala v roce 2009 ve složení:

Jean-Michel Mazalerat	předseda dozorčí rady
Gérard Millière	místopředseda dozorčí rady
Philippe Beauté	člen dozorčí rady
Pascal Bonne	člen dozorčí rady (do 4. 2. 2009)
Olivier Barbaroux	člen dozorčí rady (od 4. 2. 2009)
Zdeněk Krakovský	člen dozorčí rady
Ladislav Kugler	člen dozorčí rady

Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a.s. 2009

Schéma ovládacích vztahů

Schéma ovládacích vztahů



Zdroj: Výroční zpráva Dalkia ČR, a.s. 2009

LIST PŘÍPRAVY INVESTIČNÍ AKCE

Název akce:

Číslo zakázky:

Divize: DOV	Druh akce:	T-obchodní	Plánováno: Ne
Závod: ETB	Druh zakázky:	podlimitní	Plán r. 2007

Popis stávajícího stavu

--

Popis cílového stavu

--

Náklady na realizaci

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	Suma	
Investiční náklady							tis.Kč
Náklady na komponenty							tis.Kč
Náklady z fondu oprav							tis.Kč
Celkové náklady na realizaci							tis.Kč

Přínosy

Druh	Komentář	Množství	tis.Kč/rok
Úspora nákladů			
Tržby			
Ostatní přínosy			
Přínosy celkem			

Příloha č. 4

Jiné zdůvodnění

--

Návratnost

Náklady na realizaci		tis.Kč
Přínos		tis.Kč/rok
Předpokládaná návratnost		roky, let

Časový harmonogram postupu zajištění realizace akce

Činnost	Počátek	Dny	Konec
Rozhodnutí o realizaci a zahájení akce			
Žádost o poskytnutí dotace EU - ne			
Žádost o rozhodnutí EIA, IPPC - ne			
Veřejnoprávní řízení - stavební povolení			
Vypracování zadávací dokumentace a výzvy k podání nabídek			
Zpracování nabídek uchazeči a jejich předání k hodnocení			
Vyhodnocení nabídek a výběr zhotovitele			
Uzavření smlouvy s vybraným zhotovitelem			
Realizace akce			
Zahájení přejímky, KV, ukončení akce – předání a převzetí díla			
Zkušební provoz a garanční zkoušky			

Vypracoval:	Datum:	Počet stránek:
-------------	--------	----------------

Možnost finanční dotace akce z prostředků EU

Prověření možnosti dotace z EU s odpovědným pracovníkem ŘS	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	datum	schválil	oblast dotace
---	---	-------	----------	---------------

Rozhodnutí o realizaci

Projednáno <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	s	jméno	funkce	datum	Závěr <input type="checkbox"/> Realizovat <input type="checkbox"/> Zastavit
--	---	-------	--------	-------	--

List přípravy investiční akce – změnové řízení

Název akce:

Číslo zakázky:

Číslo změny:

	Původní	Změna	Saldo	
Náklady na realizaci				tis.Kč
Přínos				tis.Kč/rok
Předpokládaná návratnost				roky, let

Komentář ke změně

Vypracoval:	Datum:	Počet stránek:
Schválil:	Datum:	

Rozhodnutí o změně

Projednáno	<input type="checkbox"/> Ano	s			Závěr	<input type="checkbox"/> Realizovat
	<input type="checkbox"/> Ne	jméno	funkce	datum		<input type="checkbox"/> Nerealizovat

Příloha č. 6

ACTU 3/2005													
Divize ; Division	Závod ; Usine	Druh akce ; Type de l'action	Název stavby ; Nom du chantier	Priorita pro rok 2006	IRR	Návratnost	Zahájení ; Début	Dokončení ; Fin	Náklady celkem ; Couts totaux	Rozpočet 2005 ; Budget 2005	ACTU 2;2005 ; ACTU 2; 2005		
					(%)	roky	datum	datum	[tis.Kč]	[tis.Kč]	[tis.Kč]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CELKEM ; TOTAL									623 050	0	0		
Celkem - E,O,R ; Total - E,O,R									391 869	0	0		
Celkem - T ; Total - T									122 945	0	0		
Celkem - K ; Total - K									85 495	0	0		
DHLM (mimo staveb) ; Biens corporels et incorporels (sauf constructions)									22 741	0	0		
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
DČR	1410000	E				4,3	0505	0905	11 094				
DČR	1600000	E						1105	953				
DČR	1600000	E				3,1	0105	1005	1 748				
DČR	1600000	E				10,0	0405	1005	4 999				
DČR	1800000	E		1			0105	1208	1 234				
DČR	E	Celkem akce E;Totals des actions E							20 028	0	0		



SUMMARY SHEET - ACQUISITION PROJECT

<u>Nom du Projet :</u>	<u>Etablissement / Zone :</u>	<u>Date :</u>	
	<u>Directeur concerné :</u>		
	<u>Chef de projet :</u>		
<u>Description du Projet :</u>			
<u>Chiffres clés financiers (en k€) :</u>			
% Acquired of the target	0%	Target Consolidation Mode	0 k€
Entreprise Value @ 100%	0 k€	BP life (years)	0 ans
Equity Value @ 100%	0 k€	Price paid for shares acquired	0 k€
PAO moyen :	0 k€	Investissement :	0 k€
RESOP moyen :	0 k€	CMPC :	0,0%
RN moyen :	0 k€	TRI :	0,0%
RESOP / PAO année 1 :	0,0%	Payback (years)	0,0 ans
CAF/ PAO moyen :	0,0%	Discounted payback (years)	0,0 ans
		VAN	0 k€
<u>Actions décidées par le Comité :</u>			
<u>Conclusion :</u>			

A1

Název a adresa OP / Nom et adresse affaire :				Č. složky / N. du dossier.....				Poznámky			
				Index / Indice...				místo na komentáře			
				var.							
Jméno zákazníka / Nom du client :				Č. Smlouvy / N° Contrat							
				Statut / Statut (Sborník II-7)							
				Segment / Segment (Sborník II-8)							
				Aktivita / Activité (Sborník II-8)							
Rozpočtovaná / Budgétée		Ano / Oui		Nová / Nouvelle				Obnovení / Renouvellement			
		Ne / Non		Vývoj / Evolution				CZT / Réseau Chaleur			
Ekonomické podmínky / Conditions Economiques				Doba trvání / Durée :						Rok / Années	
Datum Účinnost / Date de prise d'effet				Způsob obnovení / Reconstitution							
Postýt služeb / Début des prestations				Koeficient pravděpodobnosti / Probabilité						%	
Část finanční / Données Financières											
Částka v tis.Kč bez DPH / Montants en Kč H.T			NOVÉ PODMÍNKY / CONDITIONS NOUVELLES			PŮVODNÍ PODMÍNKY / CONDITIONS ANCIENNES			ODCHYLKA / ECART		
			Obrat	Výdaje	Přínos	Obrat	Výdaje	Přínos	Obrat	Výdaje	Přínos
P1 : ENERGIE											
Jiné než teplo			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vytápění + TUV / Chauff.+ECS			0	0	0			0	0	0	0
Jiné / Autre			0	0	0			0	0	0	0
(P2X1) Zvláštní náklady			0	0	0			0	0	0	0
Splátky inv. / Amortissement			0	0	0			0	0	0	0
CELKEM P1			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podíl na obratu v % / contrib sur CA en %											
Poměr v Kč/GJ											
P2S : SLUŽBY											
Jiné než teplo			0	0	0	0	0	0	0	0	0
P2S : Služby / Prestations			0	0	0			0	0	0	0
P2E : Elektřina / Electricité			0	0	0			0	0	0	0
Splátky inv. / Amortissement			0	0	0			0	0	0	0
CELKEM P2			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podíl na obratu v % / contrib sur CA en %											
Poměr Kč/GJ											
P3 CELKOVÁ GARANCE											
Jiné než teplo			0	0	0	0	0	0	0	0	0
P3S : Služby / Prestations			0	0	0			0	0	0	0
Splátky inv. / Amortissement			0	0	0			0	0	0	0

Příloha č. 8

Splátky inv. / Amortissement	0	0	0		0	0	0	0	
CELKEM P3	0%	0	0	0	0	0	0	0	
Podíl na obratu v % / contrib sur CA en %									
Poměr Kč/GJ									
CELKEM P1 + P2 + P3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Podíl na obratu v % / contrib sur CA en %									
Poměr Kč/GJ									
P4 - Financování :									
Anuita / Annuité	PV	PR		PV	PR				
	0	0	0			0	0	0	
CELKEM P1 + P2 + P3 +P4	0	0	0	0	0	0	0	0	
Podíl na obratu v % / contrib sur CA en %									
Poměr Kč/GJ									
RENTABILITA / RENTABILITE (pro jednoduchý případ: Sít' / pour cas simple Réseaux)									
Marže netto bez financování / Marge nette hors financement	Cash flow 1. rok / Cash Flow 1ere année			Cash flow další roky / Cash Flow autres années			Doba trvání / Durée =		
							IRR / TRI =		
Celkem Režie / frais de structure :	0	tis. Kč	Celkem Invest :	0	tis. Kč	NCV / VAN =			
Režie / Frais de Structure P1	0	tis. Kč	P1 :	0	tis. Kč	NCV (VAN) > 0			
Režie / Frais de Structure P2X1	0	tis. Kč	P2 :	0	tis. Kč	P1+2+3 (bez P4)	EBITDA/CA =		
Režie / Frais de Structure P2	0	tis. Kč	P3 bis :	0	tis. Kč	Návratnost / TRB =			
Režie / Frais de Structure P3	0	tis. Kč	P4 :	0	tis. Kč	Celkem prodej GJ =			
Část administrativní a provoz / Données administratives et Exploitation									
POZNÁMKY / DETAILS						Počet provozovaných jednotek :			
						a) Pracovní síla / Main d'œuvre			
						hodiny			

Příloha č. 8

Část administrativní a provoz / Données administratives et Exploitation					
POZNÁMKY / DETAILS				Počet provozovaných jed	
				a) Pracovní síla / Main d'œuvre	
				hodiny	
				b) Dále viz. Sborník názvosloví Dalk	
				Byty / Logts	
				Další / Autre (m ²)	
				Další / Autres (m ³)	
				Lůžka / Lits	
				Kapacita / Capacité	
				Studenti / élèves	
				Pokoje / Chambres	
				Jídlo / Repas	
Teplo / Chaud : KW					
				Chlad / Froid : KW	
Druh nabídky / Type de l'offre					
Sml. standard / Contrathèque		Sml. specif / Contrat spécifique		Návrh / Propo.	
				Elec :	KW
Validace souhrnné tabulky pro nabídky / Validation de la fiche de synthèse des données de l'Offre					
Projektový manažer Chargé d'affaire	Vedoucí obch. Oddělení / R C (nebo pověřený zástupce)	Ředitel divize / Dir. Div. (nebo pověřený zástupce)	Ředitel pro rozvoj / Dir. Dév. (nebo pověřený zástupce)	Generální ředitel / DG (nebo pověřený zástupce)	
Jméno :	Jméno :	Jméno :	Jméno :	Jméno :	
Datum :	Datum :	Datum :	Datum :	Datum :	
Podpis:	Podpis:	Podpis:	Podpis:	Podpis:	
Kontrola odchylek mezi údaji v tabulce a podepsanou smlouvou / Vérification des écarts entre les données de la fiche et le Contrat signé					
Bez odchylek / Pas d'écart	<input type="checkbox"/>	Schválené odchylky / Ecartés acceptés	<input type="checkbox"/>	Vedoucí obch. oddělení (nebo pověřený zástupce)	Generální ředitel / DG (nebo pověřený zástupce)
Projektový manažer / Chargé d'affaire		Projektový manažer / Chargé d'affaire		Jméno :	Jméno :
Datum / Date :		Datum / Date :		Datum :	Datum :
Podpis / Visa :		Podpis / Visa :		Podpis:	Podpis:

Příloha č. 9

TABULKA - POMĚRNÁ ANUITA (FAKTOR ANUITY) : $FA = DS / (1 - (1 + DS)^{-n})$

ROKY (n)	ÚROKOVÁ MÍRA, DISKONTNÍ SAZBA DS (%)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,0008	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900
2	0,5004	0,5075	0,5150	0,5226	0,5302	0,5378	0,5454	0,5531	0,5608	0,5685
3	0,3336	0,3400	0,3468	0,3535	0,3603	0,3672	0,3741	0,3811	0,3880	0,3951
4	0,2502	0,2563	0,2626	0,2690	0,2755	0,2820	0,2886	0,2952	0,3019	0,3087
5	0,2002	0,2060	0,2122	0,2184	0,2246	0,2310	0,2374	0,2439	0,2505	0,2571
6	0,1668	0,1725	0,1785	0,1846	0,1908	0,1970	0,2034	0,2098	0,2163	0,2229
7	0,1430	0,1486	0,1545	0,1605	0,1666	0,1728	0,1791	0,1856	0,1921	0,1987
8	0,1251	0,1307	0,1365	0,1425	0,1485	0,1547	0,1610	0,1675	0,1740	0,1807
9	0,1112	0,1167	0,1225	0,1284	0,1345	0,1407	0,1470	0,1535	0,1601	0,1668
10	0,1001	0,1056	0,1113	0,1172	0,1233	0,1295	0,1359	0,1424	0,1490	0,1558
11	0,0910	0,0965	0,1022	0,1081	0,1141	0,1204	0,1268	0,1334	0,1401	0,1469
12	0,0834	0,0888	0,0946	0,1005	0,1066	0,1128	0,1193	0,1259	0,1327	0,1397
13	0,0770	0,0824	0,0881	0,0940	0,1001	0,1065	0,1130	0,1197	0,1265	0,1336
14	0,0715	0,0769	0,0826	0,0885	0,0947	0,1010	0,1076	0,1143	0,1213	0,1284
15	0,0667	0,0721	0,0778	0,0838	0,0899	0,0963	0,1030	0,1098	0,1168	0,1241
16	0,0625	0,0679	0,0737	0,0796	0,0858	0,0923	0,0990	0,1059	0,1130	0,1203
17	0,0589	0,0643	0,0700	0,0760	0,0822	0,0887	0,0954	0,1024	0,1096	0,1170
18	0,0556	0,0610	0,0667	0,0727	0,0790	0,0855	0,0924	0,0994	0,1067	0,1142
19	0,0527	0,0581	0,0638	0,0698	0,0761	0,0827	0,0896	0,0968	0,1041	0,1117
20	0,0500	0,0554	0,0612	0,0672	0,0736	0,0802	0,0872	0,0944	0,1019	0,1095
21	0,0477	0,0530	0,0588	0,0649	0,0713	0,0780	0,0850	0,0923	0,0998	0,1076
22	0,0455	0,0509	0,0566	0,0627	0,0692	0,0760	0,0830	0,0904	0,0980	0,1059
23	0,0435	0,0489	0,0547	0,0608	0,0673	0,0741	0,0813	0,0887	0,0964	0,1044
24	0,0417	0,0471	0,0529	0,0590	0,0656	0,0725	0,0797	0,0872	0,0950	0,1030
25	0,0400	0,0454	0,0512	0,0574	0,0640	0,0710	0,0782	0,0858	0,0937	0,1018
26	0,0385	0,0439	0,0497	0,0559	0,0626	0,0696	0,0769	0,0846	0,0925	0,1007
27	0,0371	0,0424	0,0483	0,0546	0,0612	0,0683	0,0757	0,0834	0,0914	0,0997
28	0,0357	0,0411	0,0470	0,0533	0,0600	0,0671	0,0746	0,0824	0,0905	0,0989
29	0,0345	0,0399	0,0458	0,0521	0,0589	0,0660	0,0736	0,0814	0,0896	0,0981
30	0,0334	0,0387	0,0446	0,0510	0,0578	0,0651	0,0726	0,0806	0,0888	0,0973
31	0,0323	0,0377	0,0436	0,0500	0,0569	0,0641	0,0718	0,0798	0,0881	0,0967
32	0,0313	0,0367	0,0426	0,0490	0,0559	0,0633	0,0710	0,0791	0,0875	0,0961
33	0,0303	0,0357	0,0417	0,0482	0,0551	0,0625	0,0703	0,0784	0,0869	0,0956
34	0,0294	0,0348	0,0408	0,0473	0,0543	0,0618	0,0696	0,0778	0,0863	0,0951
35	0,0286	0,0340	0,0400	0,0465	0,0536	0,0611	0,0690	0,0772	0,0858	0,0946
36	0,0278	0,0332	0,0392	0,0458	0,0529	0,0604	0,0684	0,0767	0,0853	0,0942
37	0,0270	0,0325	0,0385	0,0451	0,0522	0,0598	0,0679	0,0762	0,0849	0,0939
38	0,0263	0,0318	0,0378	0,0445	0,0516	0,0593	0,0674	0,0758	0,0845	0,0935
39	0,0257	0,0311	0,0372	0,0438	0,0511	0,0588	0,0669	0,0754	0,0842	0,0932
40	0,0250	0,0305	0,0366	0,0433	0,0505	0,0583	0,0665	0,0750	0,0839	0,0930
41	0,0244	0,0299	0,0360	0,0427	0,0500	0,0578	0,0661	0,0747	0,0836	0,0927
42	0,0238	0,0293	0,0354	0,0422	0,0495	0,0574	0,0657	0,0743	0,0833	0,0925
43	0,0233	0,0287	0,0349	0,0417	0,0491	0,0570	0,0653	0,0740	0,0830	0,0923
44	0,0227	0,0282	0,0344	0,0412	0,0487	0,0566	0,0650	0,0738	0,0828	0,0921
45	0,0222	0,0277	0,0339	0,0408	0,0483	0,0563	0,0647	0,0735	0,0826	0,0919
46	0,0218	0,0272	0,0335	0,0404	0,0479	0,0559	0,0644	0,0733	0,0824	0,0917
47	0,0213	0,0268	0,0330	0,0400	0,0475	0,0556	0,0641	0,0730	0,0822	0,0916
48	0,0208	0,0263	0,0326	0,0396	0,0472	0,0553	0,0639	0,0728	0,0820	0,0915
49	0,0204	0,0259	0,0322	0,0392	0,0469	0,0550	0,0637	0,0726	0,0819	0,0913
50	0,0200	0,0255	0,0318	0,0389	0,0466	0,0548	0,0634	0,0725	0,0817	0,0912

Příloha č. 10

TABULKA - POMĚRNÁ ANUITA (FAKTOR ANUITY) : $FA = DS / (1 - (1 + DS)^{-n})$

ROKY (n)	ÚROKOVÁ MÍRA, DISKONTNÍ SAZBA DS (%)									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,1600	1,1700	1,1800	1,1900
2	0,5762	0,5839	0,5917	0,5995	0,6073	0,6151	0,6230	0,6308	0,6387	0,6466
3	0,4021	0,4092	0,4163	0,4235	0,4307	0,4380	0,4453	0,4526	0,4599	0,4673
4	0,3155	0,3223	0,3292	0,3362	0,3432	0,3503	0,3574	0,3645	0,3717	0,3790
5	0,2638	0,2706	0,2774	0,2843	0,2913	0,2983	0,3054	0,3126	0,3198	0,3271
6	0,2296	0,2364	0,2432	0,2502	0,2572	0,2642	0,2714	0,2786	0,2859	0,2933
7	0,2054	0,2122	0,2191	0,2261	0,2332	0,2404	0,2476	0,2549	0,2624	0,2699
8	0,1874	0,1943	0,2013	0,2084	0,2156	0,2229	0,2302	0,2377	0,2452	0,2529
9	0,1736	0,1806	0,1877	0,1949	0,2022	0,2096	0,2171	0,2247	0,2324	0,2402
10	0,1627	0,1698	0,1770	0,1843	0,1917	0,1993	0,2069	0,2147	0,2225	0,2305
11	0,1540	0,1611	0,1684	0,1758	0,1834	0,1911	0,1989	0,2068	0,2148	0,2229
12	0,1468	0,1540	0,1614	0,1690	0,1767	0,1845	0,1924	0,2005	0,2086	0,2169
13	0,1408	0,1482	0,1557	0,1634	0,1712	0,1791	0,1872	0,1954	0,2037	0,2121
14	0,1357	0,1432	0,1509	0,1587	0,1666	0,1747	0,1829	0,1912	0,1997	0,2082
15	0,1315	0,1391	0,1468	0,1547	0,1628	0,1710	0,1794	0,1878	0,1964	0,2051
16	0,1278	0,1355	0,1434	0,1514	0,1596	0,1679	0,1764	0,1850	0,1937	0,2025
17	0,1247	0,1325	0,1405	0,1486	0,1569	0,1654	0,1740	0,1827	0,1915	0,2004
18	0,1219	0,1298	0,1379	0,1462	0,1546	0,1632	0,1719	0,1807	0,1896	0,1987
19	0,1195	0,1276	0,1358	0,1441	0,1527	0,1613	0,1701	0,1791	0,1881	0,1972
20	0,1175	0,1256	0,1339	0,1424	0,1510	0,1598	0,1687	0,1777	0,1868	0,1960
21	0,1156	0,1238	0,1322	0,1408	0,1495	0,1584	0,1674	0,1765	0,1857	0,1951
22	0,1140	0,1223	0,1308	0,1395	0,1483	0,1573	0,1664	0,1756	0,1848	0,1942
23	0,1126	0,1210	0,1296	0,1383	0,1472	0,1563	0,1654	0,1747	0,1841	0,1935
24	0,1113	0,1198	0,1285	0,1373	0,1463	0,1554	0,1647	0,1740	0,1835	0,1930
25	0,1102	0,1187	0,1275	0,1364	0,1455	0,1547	0,1640	0,1734	0,1829	0,1925
26	0,1092	0,1178	0,1267	0,1357	0,1448	0,1541	0,1634	0,1729	0,1825	0,1921
27	0,1083	0,1170	0,1259	0,1350	0,1442	0,1535	0,1630	0,1725	0,1821	0,1917
28	0,1075	0,1163	0,1252	0,1344	0,1437	0,1531	0,1625	0,1721	0,1818	0,1915
29	0,1067	0,1156	0,1247	0,1339	0,1432	0,1527	0,1622	0,1718	0,1815	0,1912
30	0,1061	0,1150	0,1241	0,1334	0,1428	0,1523	0,1619	0,1715	0,1813	0,1910
31	0,1055	0,1145	0,1237	0,1330	0,1425	0,1520	0,1616	0,1713	0,1811	0,1909
32	0,1050	0,1140	0,1233	0,1327	0,1421	0,1517	0,1614	0,1711	0,1809	0,1907
33	0,1045	0,1136	0,1229	0,1323	0,1419	0,1515	0,1612	0,1710	0,1808	0,1906
34	0,1041	0,1133	0,1226	0,1321	0,1416	0,1513	0,1610	0,1708	0,1806	0,1905
35	0,1037	0,1129	0,1223	0,1318	0,1414	0,1511	0,1609	0,1707	0,1806	0,1904
36	0,1033	0,1126	0,1221	0,1316	0,1413	0,1510	0,1608	0,1706	0,1805	0,1904
37	0,1030	0,1124	0,1218	0,1314	0,1411	0,1509	0,1607	0,1705	0,1804	0,1903
38	0,1027	0,1121	0,1216	0,1313	0,1410	0,1507	0,1606	0,1704	0,1803	0,1903
39	0,1025	0,1119	0,1215	0,1311	0,1409	0,1506	0,1605	0,1704	0,1803	0,1902
40	0,1023	0,1117	0,1213	0,1310	0,1407	0,1506	0,1604	0,1703	0,1802	0,1902
41	0,1020	0,1115	0,1212	0,1309	0,1407	0,1505	0,1604	0,1703	0,1802	0,1902
42	0,1019	0,1114	0,1210	0,1308	0,1406	0,1504	0,1603	0,1702	0,1802	0,1901
43	0,1017	0,1113	0,1209	0,1307	0,1405	0,1504	0,1603	0,1702	0,1801	0,1901
44	0,1015	0,1111	0,1208	0,1306	0,1404	0,1503	0,1602	0,1702	0,1801	0,1901
45	0,1014	0,1110	0,1207	0,1305	0,1404	0,1503	0,1602	0,1701	0,1801	0,1901
46	0,1013	0,1109	0,1207	0,1305	0,1403	0,1502	0,1602	0,1701	0,1801	0,1901
47	0,1011	0,1108	0,1206	0,1304	0,1403	0,1502	0,1601	0,1701	0,1801	0,1901
48	0,1010	0,1107	0,1205	0,1304	0,1403	0,1502	0,1601	0,1701	0,1801	0,1900
49	0,1009	0,1107	0,1205	0,1303	0,1402	0,1502	0,1601	0,1701	0,1801	0,1900
50	0,1009	0,1106	0,1204	0,1303	0,1402	0,1501	0,1601	0,1701	0,1800	0,1900

Příloha č. 11

TABULKA - POMĚRNÁ ANUITA (FAKTOR ANUITY): $FA = DS / (1 - (1 + DS)^{-n})$

ROKY (n)	ÚROKOVÁ MÍRA, DISKONTNÍ SAZBA DS (%)									
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	1,2000	1,2100	1,2200	1,2300	1,2400	1,2500	1,2600	1,2700	1,2800	1,2900
2	0,6545	0,6625	0,6705	0,6784	0,6864	0,6944	0,7025	0,7105	0,7186	0,7267
3	0,4747	0,4822	0,4897	0,4972	0,5047	0,5123	0,5199	0,5275	0,5352	0,5429
4	0,3863	0,3936	0,4010	0,4085	0,4159	0,4234	0,4310	0,4386	0,4462	0,4539
5	0,3344	0,3418	0,3492	0,3567	0,3642	0,3718	0,3795	0,3872	0,3949	0,4027
6	0,3007	0,3082	0,3158	0,3234	0,3311	0,3388	0,3466	0,3545	0,3624	0,3704
7	0,2774	0,2851	0,2928	0,3006	0,3084	0,3163	0,3243	0,3324	0,3405	0,3486
8	0,2606	0,2684	0,2763	0,2843	0,2923	0,3004	0,3086	0,3168	0,3251	0,3335
9	0,2481	0,2561	0,2641	0,2722	0,2805	0,2888	0,2971	0,3056	0,3140	0,3226
10	0,2385	0,2467	0,2549	0,2632	0,2716	0,2801	0,2886	0,2972	0,3059	0,3147
11	0,2311	0,2394	0,2478	0,2563	0,2649	0,2735	0,2822	0,2910	0,2998	0,3088
12	0,2253	0,2337	0,2423	0,2509	0,2596	0,2684	0,2773	0,2863	0,2953	0,3043
13	0,2206	0,2292	0,2379	0,2467	0,2556	0,2645	0,2736	0,2826	0,2918	0,3010
14	0,2169	0,2256	0,2345	0,2434	0,2524	0,2615	0,2706	0,2799	0,2891	0,2984
15	0,2139	0,2228	0,2317	0,2408	0,2499	0,2591	0,2684	0,2777	0,2871	0,2965
16	0,2114	0,2204	0,2295	0,2387	0,2479	0,2572	0,2666	0,2760	0,2855	0,2950
17	0,2094	0,2186	0,2278	0,2370	0,2464	0,2558	0,2652	0,2747	0,2843	0,2939
18	0,2078	0,2170	0,2263	0,2357	0,2451	0,2546	0,2641	0,2737	0,2833	0,2930
19	0,2065	0,2158	0,2251	0,2346	0,2441	0,2537	0,2633	0,2729	0,2826	0,2923
20	0,2054	0,2147	0,2242	0,2337	0,2433	0,2529	0,2626	0,2723	0,2820	0,2918
21	0,2044	0,2139	0,2234	0,2330	0,2426	0,2523	0,2620	0,2718	0,2816	0,2914
22	0,2037	0,2132	0,2228	0,2324	0,2421	0,2519	0,2616	0,2714	0,2812	0,2911
23	0,2031	0,2127	0,2223	0,2320	0,2417	0,2515	0,2613	0,2711	0,2810	0,2908
24	0,2025	0,2122	0,2219	0,2316	0,2414	0,2512	0,2610	0,2709	0,2808	0,2906
25	0,2021	0,2118	0,2215	0,2313	0,2411	0,2509	0,2608	0,2707	0,2806	0,2905
26	0,2018	0,2115	0,2213	0,2311	0,2409	0,2508	0,2606	0,2705	0,2805	0,2904
27	0,2015	0,2112	0,2210	0,2309	0,2407	0,2506	0,2605	0,2704	0,2804	0,2903
28	0,2012	0,2110	0,2208	0,2307	0,2406	0,2505	0,2604	0,2703	0,2803	0,2902
29	0,2010	0,2108	0,2207	0,2306	0,2405	0,2504	0,2603	0,2703	0,2802	0,2902
30	0,2008	0,2107	0,2206	0,2305	0,2404	0,2503	0,2603	0,2702	0,2802	0,2901
31	0,2007	0,2106	0,2205	0,2304	0,2403	0,2502	0,2602	0,2702	0,2801	0,2901
32	0,2006	0,2105	0,2204	0,2303	0,2402	0,2502	0,2602	0,2701	0,2801	0,2901
33	0,2005	0,2104	0,2203	0,2302	0,2402	0,2502	0,2601	0,2701	0,2801	0,2901
34	0,2004	0,2103	0,2203	0,2302	0,2402	0,2501	0,2601	0,2701	0,2801	0,2901
35	0,2003	0,2103	0,2202	0,2302	0,2401	0,2501	0,2601	0,2701	0,2800	0,2900
36	0,2003	0,2102	0,2202	0,2301	0,2401	0,2501	0,2601	0,2700	0,2800	0,2900
37	0,2002	0,2102	0,2201	0,2301	0,2401	0,2501	0,2601	0,2700	0,2800	0,2900
38	0,2002	0,2102	0,2201	0,2301	0,2401	0,2501	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
39	0,2002	0,2101	0,2201	0,2301	0,2401	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
40	0,2001	0,2101	0,2201	0,2301	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
41	0,2001	0,2101	0,2201	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
42	0,2001	0,2101	0,2201	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
43	0,2001	0,2101	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
44	0,2001	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
45	0,2001	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
46	0,2000	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
47	0,2000	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
48	0,2000	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
49	0,2000	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900
50	0,2000	0,2100	0,2200	0,2300	0,2400	0,2500	0,2600	0,2700	0,2800	0,2900

Příloha č. 12

TABULKA - POMĚRNÁ ANUITA (FAKTOR ANUITY): $FA = DS / (1 - (1 + DS)^{-n})$

ROKY (n)	ÚROKOVÁ MÍRA, DISKONTNÍ SAZBA DS (%)									
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1	1,3000	1,3100	1,3200	1,3300	1,3400	1,3500	1,3600	1,3700	1,3800	1,3900
2	0,7348	0,7429	0,7510	0,7592	0,7674	0,7755	0,7837	0,7919	0,8002	0,8084
3	0,5506	0,5584	0,5662	0,5740	0,5818	0,5897	0,5976	0,6055	0,6134	0,6214
4	0,4616	0,4694	0,4772	0,4850	0,4929	0,5008	0,5087	0,5167	0,5247	0,5327
5	0,4106	0,4185	0,4264	0,4344	0,4424	0,4505	0,4586	0,4667	0,4749	0,4831
6	0,3784	0,3865	0,3946	0,4028	0,4110	0,4193	0,4276	0,4359	0,4443	0,4528
7	0,3569	0,3652	0,3735	0,3819	0,3903	0,3988	0,4073	0,4159	0,4245	0,4332
8	0,3419	0,3504	0,3589	0,3675	0,3762	0,3849	0,3936	0,4024	0,4113	0,4201
9	0,3312	0,3399	0,3487	0,3575	0,3663	0,3752	0,3841	0,3931	0,4022	0,4112
10	0,3235	0,3323	0,3412	0,3502	0,3592	0,3683	0,3774	0,3866	0,3958	0,4050
11	0,3177	0,3268	0,3358	0,3450	0,3542	0,3634	0,3727	0,3820	0,3913	0,4007
12	0,3135	0,3226	0,3319	0,3411	0,3505	0,3598	0,3692	0,3787	0,3881	0,3976
13	0,3102	0,3196	0,3289	0,3383	0,3477	0,3572	0,3667	0,3763	0,3859	0,3955
14	0,3078	0,3172	0,3267	0,3362	0,3457	0,3553	0,3649	0,3746	0,3842	0,3939
15	0,3060	0,3155	0,3251	0,3346	0,3443	0,3539	0,3636	0,3733	0,3831	0,3928
16	0,3046	0,3142	0,3238	0,3335	0,3432	0,3529	0,3626	0,3724	0,3822	0,3920
17	0,3035	0,3132	0,3229	0,3326	0,3424	0,3521	0,3619	0,3718	0,3816	0,3915
18	0,3027	0,3124	0,3222	0,3320	0,3418	0,3516	0,3614	0,3713	0,3812	0,3910
19	0,3021	0,3118	0,3216	0,3315	0,3413	0,3512	0,3610	0,3709	0,3808	0,3907
20	0,3016	0,3114	0,3212	0,3311	0,3410	0,3509	0,3608	0,3707	0,3806	0,3905
21	0,3012	0,3111	0,3209	0,3308	0,3407	0,3506	0,3606	0,3705	0,3804	0,3904
22	0,3009	0,3108	0,3207	0,3306	0,3405	0,3505	0,3604	0,3704	0,3803	0,3903
23	0,3007	0,3106	0,3205	0,3305	0,3404	0,3504	0,3603	0,3703	0,3802	0,3902
24	0,3006	0,3105	0,3204	0,3304	0,3403	0,3503	0,3602	0,3702	0,3802	0,3901
25	0,3004	0,3104	0,3203	0,3303	0,3402	0,3502	0,3602	0,3701	0,3801	0,3901
26	0,3003	0,3103	0,3202	0,3302	0,3402	0,3501	0,3601	0,3701	0,3801	0,3901
27	0,3003	0,3102	0,3202	0,3301	0,3401	0,3501	0,3601	0,3701	0,3801	0,3901
28	0,3002	0,3102	0,3201	0,3301	0,3401	0,3501	0,3601	0,3701	0,3800	0,3900
29	0,3001	0,3101	0,3201	0,3301	0,3401	0,3501	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
30	0,3001	0,3101	0,3201	0,3301	0,3401	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
31	0,3001	0,3101	0,3201	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
32	0,3001	0,3101	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
33	0,3001	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
34	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
35	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
36	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
37	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
38	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
39	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
40	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
41	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
42	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
43	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
44	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
45	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
46	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
47	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
48	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
49	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900
50	0,3000	0,3100	0,3200	0,3300	0,3400	0,3500	0,3600	0,3700	0,3800	0,3900